

В.В. ЛАМАКИН

ДРЕВНЕЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РУССКОЙ РАВНИНЫ

Исследования, произведенные мною в 1943-1945 гг. по среднему течению Печоры, между Троицко-Печорским и Кожвой, убедили меня, что развитые здесь два основных горизонта моренных отложений представляют морены двух оледенений новоземельско-уральского происхождения. Верхняя морена отложена максимальным оледенением, а нижняя - относится к древнечетвертичному оледенению. Средним течением Печоры, или просто Средней Печорой, обычно называют участок реки между селом Троицко-Печорским на юге и устьем р. Усы на севере. Правильнее Среднюю Печору считать не от Троицко-Печорского, расположенного при устье Северной Мылвы, а от устья р. Илыча, находящегося в 40 км выше по течению от Троицко-Печорского. Таким образом, мои исследования не захватили нижнего конца среднего течения реки (ниже Кожвы) и верхнего его конца (между Троицко-Печорским и устьем Илыча).

Двум горизонтам ледниковых отложений на Средней Печоре соответствуют южнее два таких же горизонта, распространенные на Приуральской равнине в области Верхней Печоры. На Верхней Печоре и Илыче они обстоятельно описаны В.А. Варсанофьевой [1939; 1940], которая также не сомневается в принадлежности их к двум отдельным оледенениям. Однако возраст морен определен В.А. Варсанофьевой ошибочно. Она предполагает, что нижняя морена Верхней Печоры и Илыча относится к рисскому оледенению, а верхняя - к вюрмскому оледенению. Точка зрения В.А. Варсанофьевой в отношении возраста морен на Печоре была усвоена Т.А. Добролюбовой и Е.Д. Сошкиной [1935], которые раньше, чем я, изучали область среднего течения этой реки. Они приняли здесь верхнюю морену за морену вюрмского оледенения, а нижнюю - за морену рисского оледенения.

В действительности как на Средней Печоре, так и в области Верхней Печоры и Илыча на восточной окраине Русской равнины верхняя морена принадлежит максимальному, а нижняя - древнечетвертичному оледенениям. Принадлежность верхней морены в южной части Печорской равнины к максимальному оледенению определяется тем, что эта морена далее на юг непрерывно простирается до крайних пределов распространения вообще древнего оледенения на востоке Русской равнины, не сменяясь с поверхности никакими другими моренными горизонтами. Южнее Печоро-Камского водораздела, по наблюдениям В.А. Варсанофьевой, заметно только уменьшение мощности этой морены и значительное обеднение ее валунным материалом. Подобные изменения морены с приближением к границе ее распространения вполне естественны. Они характерны для краевой зоны морены максимального оледенения и в других, более западных областях Русской равнины. Можно думать, что максимальное оледенение на северо-востоке Русской равнины происходило в рисскую эпоху, так же как и в других областях Европы.

Определение древнечетвертичного возраста нижней морены Средней и Верхней Печоры основано на том, что горизонт этой морены весьма сильно разрушен. Нижняя

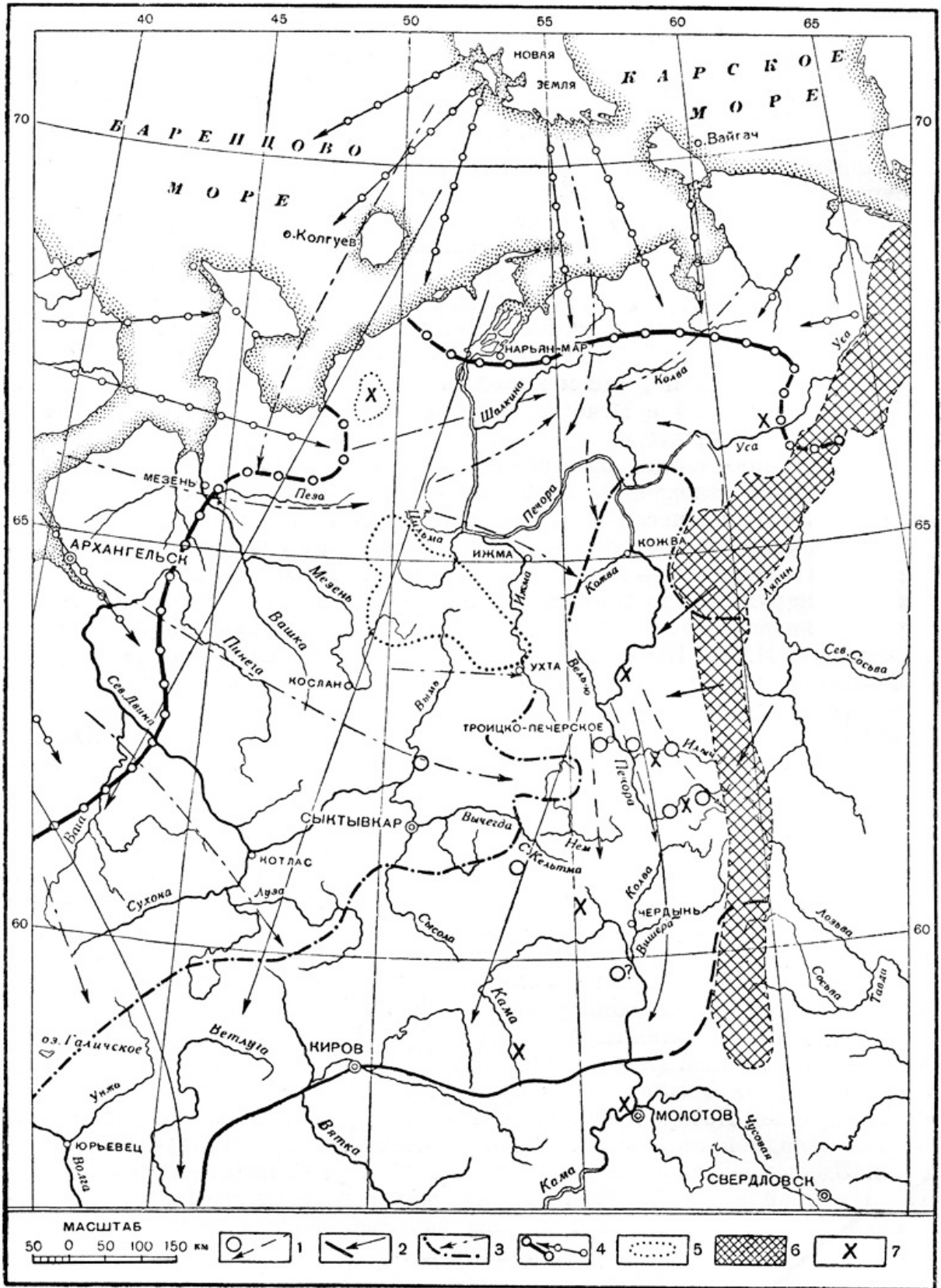
морена сохранилась только местами. При этом на ее кровлю очень часто непосредственно налегает не верхняя морена, а разделяющий их горизонт межморенных озерных и речных отложений. Из этого вытекает, что нижняя морена была сильно разрушена и во многих местах на Средней Печоре нацело уничтожена не столько деятельностью последующего максимального оледенения, сколько размывающей работой рек в межледниковую эпоху. Сильный эрозионный размыв нижней морены в условиях равнинной местности требует очень продолжительного промежутка времени. Следовательно, межледниковая эпоха, разделяющая образование нижней и верхней морены Средней Печоры, была чрезвычайно длительной. Она охватывала значительно больший промежуток времени, чем более поздние межледниковые эпохи.

Морена максимального оледенения, которая на Печоре южнее Кожвы является верхней, перекрывается к западу от Средней Печоры, а также в более северной части Печорского края, мореной более позднего оледенения. Это устанавливается данными В.М. Янковского, И.Е. Худяева [1936], И.И. Краснова [1944; 1947 и др.], Ю.Л. Рудовица [1947] и ряда других исследователей, а также моими наблюдениями на р. Вычегде. Морену, перекрывающую верхнюю морену Средней Печоры, я рассматриваю как морену первого постмаксимального оледенения. В отличие от двух нижних морен, она на значительной площади северо-востока равнины отложена ледником скандинавского происхождения.

Еще дальше на запад и север от Средней Печоры над мореной первого постмаксимального оледенения расположена еще более поздняя по происхождению морена, которую следует отнести ко второму постмаксимальному оледенению. Она указана Ю.Л. Рудовицем [1947] на западе от Тимана в нижнем течении р. Пезы, правого притока Мезени. Присутствие морены второго постмаксимального оледенения известно также из данных Г.А. Чернова [1944; 1947] на крайнем севере Печорского края - в Большеземельской тундре и в верховьях р. Усы. В разных районах нашего Севера морены этого оледенения имеют различное географическое происхождение. К западу от Тимана, в нижнем течении Пезы, морена является скандинавской, в Большеземельской тундре - новоземельской, а ближе к Уралу и Пай-Хою - урало-пайхойской.

Развитие двух постмаксимальных древних оледенений на северо-востоке Русской равнины подтверждается и другими данными. Относительно возраста постмаксимальных оледенений в этой области Русской равнины до сего времени не существует сколько-нибудь определенных представлений. Ю.Л. Рудовиц верхнюю морену р. Пезы считает образованной последним древним оледенением, которое им относится к голоцену. Голоценовое оледенение Ю.Л. Рудовиц противопоставляет неоплейстоценовому оледенению, к которому принадлежит нижняя морена Пезы, рассматриваемая мною как морена первого постмаксимального оледенения. Нижнюю морену на р. Цильме Ю.Л. Рудовиц относит к мезо-плейстоценовому оледенению. В представлении Ю.Л. Рудовица послеледниковое время занимает только часть голоцена.

Г.А. Чернов в более ранней из своих работ [1944] указывает только последовательность образования выделяемых им трех морен в Большеземельской тундре. Однако в последующей статье [1947] верхняя морена Большеземельской тундры рассматривается им как морена «послевюрмского» оледенения. В Большеземельской тундре средняя морена имеет повсеместное распространение. В южной части тундры она представляет верхний моренный горизонт, а в северной части - нижний. В южной части тундры под ней лежит нижняя морена, а в северной - поверх нее располагается морена наиболее позднего оледенения. Среднюю морену Большеземельской тундры этот исследователь, не учитывая в должной мере данных И.И. Краснова, считает тождественной по возрасту верхней морене, распространенной на юге Печорского края - на Средней и Верхней Печоре. Придерживаясь взглядов В.А. Варсанофьевой на возраст этой морены, Г.А. Чернов среднюю морену Большеземельской тундры связывает с вюрмским оледенением.



Фиг. 1. Схема распространения древнего оледенения на северо-востоке Русской равнины.

1 — остатки размытой морены и направления ледника в эпоху раннего четвертичного оледенения; 2 — граница распространения и направления покровных ледников в эпоху максимального оледенения; 3 — граница распространения и направления покровных ледников в эпоху первого постмаксимального оледенения; 4 — граница распространения и направления покровных ледников в эпоху второго постмаксимального оледенения; 5 — схематические контуры площадей, вероятно оставшихся свободными от льда внутри ледникового покрова первого постмаксимального оледенения; 6 — область горного оледенения Урала; 7 — местообитания реликтов межледниковой флоры (*Wahlodea atropurpurea*, *Cardamine macrophylla*, *Corex mollissima*, *Avena callosa*).

Следует здесь отметить, что Г.А. Чернов, правильно выделив три разновозрастных морены в Большеземельской тундре, существенно ошибся в стратиграфической сопоставлении их с моренами более южной части Печорского края. Так, верхняя морена Средней Печоры уходит севернее Кожвы, как это показал И.И. Краснов, под морену следующего оледенения. Поэтому не средняя морена Большеземельской тундры, а нижняя - развитая в более южной части тундры, соответствует верхней морене Средней и Верхней Печоры. Только совершенно случайно, - благодаря тому, что ошибка Г.А. Чернова в стратиграфической увязке морен, так сказать, наложилась на ошибку В.А. Варсановичевой в определении возраста морен на юге Печорской равнины, - Г.А. Чернов нижнюю морену Большеземельской тундры посчитал правильно за морену рисского оледенения. Не случись этого, перед Г.А. Черновым встал бы вопрос о выделении двух «послевюрмских» оледенений.

Кроме выяснения вопроса о наличии двух морен постмаксимальных оледенений, Ю.Л. Рудовиц и Г.А. Чернов установили два горизонта морских отложений, которые на севере разделяют морены максимального и двух постмаксимальных оледенений. Присутствие морских отложений, кроме континентальных, в межморенных горизонтах дает соответствующую опору для стратиграфического расчленения моренных образований и вообще всей четвертичной толщи в целом. Ю.Л. Рудовиц при этом впервые параллелизовал верхний горизонт морских отложений на р. Пезе с двинскими бореальными слоями. Этот горизонт разделяет морены двух постмаксимальных оледенений. Нижний горизонт морских отложений, залегающий на Пезе под мореной первого постмаксимального оледенения, Ю.Л. Рудовиц относит к более древней трансгрессии, чем бореальная на Северной Двине. Бореальные отложения на Северной Двине Ю.Л. Рудовиц «передвинул» кверху в стратиграфическом отношении и, по-видимому, справедливо отнес их не к той межледниковой эпохе, которая следовала за максимальным оледенением, а к более поздней. В обоих межморенных горизонтах морских отложений содержатся остатки бореальной фауны с близким составом. Нижний горизонт морских отложений Ю.Л. Рудовиц называет отложениями первой бореальной трансгрессии, а верхний - отложениями второй бореальной трансгрессии. Более древнюю трансгрессию можно, следуя С.А. Яковлеву [1947], называть также северной трансгрессией. Для более поздней - лучше оставить прежнее название бореальная, для отличия от предшествующей, и не употреблять для нее наименования «вторая северная трансгрессия», которое теперь вводится С.А. Яковлевым [1947] в литературу.

И.И. Краснов [1944; 1947] усматривает на северо-востоке Русской равнины следы только двух оледенений. Первое он называет «новоземельско-уральским». Оно отвечает выделяемому мною максимальному оледенению. Второе, более позднее оледенение И.И. Краснов неудачно называет «скандинавским». Неудачно - потому, что это оледенение не везде, даже не на всем северо-востоке Русской равнины и не во всем Печорском крае, было скандинавским по своему географическому происхождению. Оно соответствует выделяемому мною первому постмаксимальному оледенению. И.И. Краснов не сопоставляет описываемые им на Печорской равнине две морены с моренами, известными для более западных областей Русской равнины и в Западной Европе. Он отказывается даже от какой бы то ни было попытки их синхронизации [Краснов, 1947]. И.И. Краснов, разумеется, оказался в особо затруднительном положении: ему невозможно было решить, каким из оледенений, в большем количестве известным на западе Русской равнины, соответствуют те два оледенения, которые ему удалось установить во время исследований одного из районов Печорского края.

Морену последнего древнего оледенения, распространявшегося на севере Приуральской равнины, И.И. Краснову не пришлось видеть. Однако в горах Северного Урала он наблюдал свежие следы оледенения, где они рядом исследователей правильно связываются по времени с вюрмской эпохой. Но И.И. Краснов без должных оснований относит их к какому-то особому «последнеледниковому оледенению». Он считает, что это

оледенение с таким противоречивым названием происходило «в послеледниковую эпоху, в момент незначительного похолодания».

Мне кажется, что никакой речи не может быть о «голоценовом», или «послевюрмском», или «послеледниковом» древнем оледенении на северо-востоке Русской равнины и на Северном Урале. Это противоречит всей совокупности фактов, которые известны о древнем оледенении Северной Европы и его соотношениях с современным оледенением.

Верхнюю морену Пезы, являющуюся мореной второго постмаксимального оледенения, равно как и это оледенение, следует отнести к вюрму. В этом можно убедиться при прослеживании к юго-западу верхней морены Пезы и границы ее распространения. Образованиями вюрмской эпохи являются также верхняя морена Большеземельской тундры и сохранившиеся в свежем состоянии древние морены и эрозионно-ледниковые формы рельефа в горах Северного Урала.

При отнесении максимального оледенения на северо-востоке Русской равнины к рессу, а второго постмаксимального оледенения - к вюрму, возникает вопрос: с каким оледенением на западе Русской равнины и вообще в Европе увязывается первое постмаксимальное оледенение Северо-Востока? Граница скандинавского ледника эпохи первого постмаксимального оледенения на юго-запад от Печорского края прослеживается через бассейн Вычегды к району Галичского озера. Исходя из этого и принимая во внимание данные, известные о древнем оледенении центральных и западных областей Русской равнины, мне кажется, первое постмаксимальное оледенение на северо-востоке равнины можно сопоставить с московским оледенением. Московское оледенение понимается здесь в тех границах, которые в последнее время указаны для него на западе А.И. Москвитиным [1946].

В последние годы С.А. Яковлев не раз пытается обобщить полученные данные о стратиграфии четвертичных отложений на всем севере Русской равнины [Яковлев, 1939; 1941; 1947 и др.]. При этом за довольно короткий промежуток времени он приходит к различным выводам по этому вопросу. Сначала он предполагал развитие на севере трех древних оледенений [Яковлев, 1939; 1941 и др.]. По отношению к северо-востоку равнины это в общем отвечало тем представлениям, которые складывались у различных исследователей этой области. Дело в том, что четыре моренных горизонта, развитые на Северо-Востоке, ни в одном из районов этой области не распространены все совместно. Самое большее количество морен отдельных оледенений, которые удается наблюдать в одном районе, равно трем. Ближе к периферии области древнего оледенения в целом отсутствуют морены постмаксимальных оледенений. Ближе к центрам оледенений выпадают нижние горизонты морен, так как здесь они уничтожались эрозионной деятельностью последующих оледенений. Поэтому нет ничего удивительного в том, что из поля зрения исследователей выпадал какой-либо из моренных горизонтов, и морены одних районов стратиграфически неправильно сопоставлялись с моренами других районов. В уменьшении количества морен против действительного сыграло свою роль и предвзятое мнение о трех-кратности древнего четвертичного оледенения в Европе (миндель - ресс - вюрм), которое было распространено среди геологов и географов и не изжито до сей поры.

Впоследствии С.А. Яковлев [1947] отказался от своего прежнего мнения и стал насчитывать на севере Русской равнины шесть древних оледенений. Из них первое - «новоземельское древнее» - он относит к эоплейстоцену, а второе, состоящее из «новоземельского среднего» и, одновременного с ним, «скандинавского максимального», - к мезо-плейстоцену. Затем, по мнению этого автора, следуют одно за другим четыре неоплейстоценовых оледенения (применяя мою терминологию, неоплейстоценовые оледенения можно называть постмаксимальными). Во время всех без исключения неоплейстоценовых оледенений распространялся скандинавский ледник. Новоземельский ледник проявлял себя за это время всего только один раз - во время второго

неоплейстоценового оледенения. Скандинавское оледенение, происходившее одновременно с этим последним новоземельским оледенением, С.А. Яковлев сопоставляет с оледенением «Вислы». В другие ледниковые эпохи неоплейстоцена новоземельский ледник не участвовал в оледенении континента. То обстоятельство, что новоземельское оледенение отсутствовало в эпоху первого неоплейстоценового оледенения, указывалось С.А. Яковлевым и в предыдущих его работах и объяснялось значительным опусканием земной коры в районе Новой Земли в это время, что должно было повлиять на сокращение площади центра оледенения. С той же причиной С.А. Яковлев связывает, по-видимому, отсутствие новоземельского оледенения и в эпохи третьего и четвертого неоплейстоценового оледенений, которые он пытается выделить. Грандиозные эпейрогенические движения земной коры, которые предполагает С.А. Яковлев в районе Новой Земли в течение четвертичного времени, в сильнейшей степени повлияли, по мнению этого автора, на судьбы новоземельского оледенения. Большие поднятия в районе Новой Земли способствовали развитию новоземельского оледенения, тогда как значительные опускания, совпадавшие с отдельными ледниковыми эпохами неоплейстоцена, не давали возможности развиваться этому оледенению. В такие эпохи распространялся только скандинавский ледник.

Концепцию С.А. Яковлева о шести древних четвертичных оледенениях и его представление о развитии некоторых из оледенений со стороны только одного скандинавского центра нельзя признать приемлемыми для северо-востока Русской равнины. Дело в том, что исключение новоземельского ледника из числа ледников первого постмаксимального оледенения (т.е. первого неоплейстоценового оледенения, по наименованию С.А. Яковлева) не оправдывается в действительности. Так, по данным И.И. Краснова и Г.А. Чернова, морена этого оледенения в Большеземельской тундре отложена при участии новоземельского ледника. Следовательно, новоземельский ледник проникал на континент во время этого оледенения, так же как и во время следующего - второго постмаксимального. Уральский ледник также распространялся во время этих двух оледенений на прилегающую на севере к горам полосу равнины.

Следов более поздних оледенений на северо-востоке Русской равнины не выявляется. Отсутствие новоземельских ледников на континенте после второго постмаксимального оледенения может быть объяснено дальностью расстояния от центра оледенения. Если предположить, что постмаксимальных оледенений в Северной Европе было четыре, как считает С.А. Яковлев [1947], или согласиться с А.И. Москвитиним, что их было три, а именно: «московское», «калининское» и «осташковское», то следует допустить, что оледенение более позднее, чем второе постмаксимальное, которое могло развиваться в районе Новой Земли, не достигало материка. Возможно, что новоземельский ледник в это время заканчивался в Баренцевом море. После второго постмаксимального оледенения ледниковый покров на материке Европы распространялся только из скандинавского центра оледенения, причем не проникал далеко к востоку. Следует заметить, что на Северном Урале к древнему оледенению, более позднему, чем второе постмаксимальное, могут быть отнесены проявления деятельности горных ледников, описываемых здесь как следы заключительных фаз развития вюрмского оледенения. Однако после второго постмаксимального оледенения уральские ледники не выходили на равнину и не образовывали на ней покрова.

Таким образом, на северо-востоке Русской равнины новоземельский ледник распространялся и во время первого, и во время второго постмаксимальных оледенений. Только позднее он не достигал материка. В связи с этим отпадает надобность эпейрогенические движения в районе Новой Земли представлять в том виде, как это указывается С.А. Яковлевым. Вероятно, характер этих движений в районе Новой Земли при дальнейшем изучении вопроса окажется иным.

При рассмотрении вопроса о четвертичном оледенении северо-востока Русской равнины я прихожу к выводу, что в этой области распространены отложения четырех

ледниковых комплексов, каждый из которых состоит из морены и водно-ледниковых образований. Четыре комплекса принадлежат четырем оледенениям: древнему четвертичному, максимальному, первому постмаксимальному и второму постмаксимальному. Эти оледенения на северо-востоке равнины, по-видимому, соответствуют последовательно миндельскому, рисскому, московскому и калининскому оледенениям, обнаруженным в более западных областях Русской равнины.

Морены каждого из оледенений на северо-востоке равнины отделены друг от друга озерными и речными отложениями с погребенными торфяниками и другими растительными остатками. На севере Печорского края, а также к западу от Тимана, ближе к Белому морю, между тремя верхними горизонтами морены залегают отложения морских трансгрессий: между моренами максимального и первого постмаксимального оледенений расположены отложения «северной» трансгрессии, а между моренами первого и второго постмаксимальных оледенений - отложения двух смежных, «бореальной» и «беломорской», трансгрессий.

Отложения двух морских трансгрессий - «бореальной» и «беломорской», происшедших в течение одной межледниковой эпохи, но разделенные эпохой размыва, связанной с регрессией моря, были известны для бассейна Белого моря. В последнее время М.А. Лаврова [1945] описала аналогичный разрез межморенных морских отложений, которые сопоставляются с «бореальными» и «беломорскими», в области нижнего течения Печоры. Здесь отложения двух трансгрессий, также разделенные поверхностью размыва, лежат между двух морен. При этом подстилающая морена содержит валуны из пород Кольского полуострова. Ее следует считать мореной первого постмаксимального оледенения. В верхней морене преобладают валуны «новоземельского габитуса». Это морена второго постмаксимального оледенения.

Возможно, что и морские отложения, залегающие между моренами максимального и первого постмаксимального оледенений на севере Печорского края, относятся не к одной трансгрессии, а также разделяются на отложения двух отдельных трансгрессий. На это указывают данные В.П. Кальянова [1936], который наблюдал в обнажениях по берегам Печоры между устьями Усы и Цильмы два горизонта морских глинистых отложений, разделенных континентальными образованиями. Оба горизонта морских отложений залегают в одной межморенной толще. При этом верхнюю морену можно здесь рассматривать как морену первого постмаксимального оледенения, а нижнюю - отнести к рисскому оледенению. Впрочем, вопрос о выделении в этом межморенном горизонте второй трансгрессии, кроме «северной», требует еще дополнительного изучения.

Морские отложения, которые разделяли бы древнечетвертичную и рисскую морены, отсутствуют. На Северо-Востоке древнечетвертичная морена сохранилась местами только близ южных границ своего распространения, куда четвертичные морские трансгрессии не проникали. Севернее рисский ледник уничтожил предшествовавшие четвертичные отложения. Однако на крайнем севере Печорского края и в более западной части равнины, по нижнему течению Вычегды и западнее Северной Двины, рисская морена содержит остатки морской четвертичной фауны, что указывает на распространение моря неподалеку отсюда в дорисское время.

В долине Средней Печоры, которая южнее Кожвы не захватывалась постмаксимальными оледенениями, этим последним соответствуют широкие аккумулятивные террасы, частью флювиогляциального, частью речного происхождения. Во время первого постмаксимального оледенения, близко подходившего к среднему течению реки, образовалась верхняя аккумулятивная терраса, которая является четвертой древней террасой при счете снизу. Ее песчано-галечные отложения распространяются в долину Средней Печоры непосредственно от края оледенения. Более нижняя, или третья, древняя терраса, сложенная главным образом песчаными отложениями, может быть связана с развитием второго постмаксимального оледенения. Мощность отложений и

ширина верхней террасы значительно больше, чем нижней. Образованию верхней террасы предшествовало глубокое первое врезание долины. Второе врезание долины, разделяет образование верхней и более нижней аккумулятивных террас. Третье врезание долины началось, по-видимому, вслед за сокращением второго, постмаксимального оледенения. Вслед за этим образовалась еще более нижняя древняя терраса. Возможно, что она соответствует по возрасту третьему постмаксимальному оледенению, происходившему на Урале. Четвертое врезание долины продолжалось вплоть до возникновения в послеледниковое время аллювиальной толщи самой нижней древней террасы, которая на некоторых участках реки в современных тектонических впадинах еще не выступила из-под уровня поймы.

Следует сказать, что нижняя, т.е. первая при счете снизу, древняя терраса Средней Печоры по своему сложению резко отличается от более верхних террас, которые с самой поверхности сложены песчаными отложениями. Аллювиальная толща нижней террасы состоит сверху из суглинистого и супесчаного материала, книзу сменяющегося песчаными отложениями. Общий характер сложения этой террасы такой же, как и у современной поймы. Образование всех трех более верхних террас было, по-видимому, обусловлено выносом в долину Печоры больших количеств флювиогляциального и аллювиального материала из областей, подвергавшихся постмаксимальным оледенениям, и особенностями гидрологического режима перигляциальной области. Наряду с этим накопление аллювия нижней древней террасы было вызвано, как можно думать, уменьшением количества речного стока в бассейне Печоры, которое последовало вслед за влажным атлантическим периодом.

Четвертичная толща, состоящая преимущественно из моренных и, отчасти, других отложений, имеет на северо-востоке равнины довольно значительную мощность и почти сплошное распространение. Обычно мощность четвертичных отложений достигает здесь нескольких десятков метров, но местами - 100 и более метров. Такая большая мощность толщи обнаружена, по данным бурения, например, на севере по р. Усе, в районе впадения в последнюю Адзвы (сообщение А.А. Чернова). В районе Нарьян-Мара, по предположению И.И. Краснова, мощность четвертичной толщи превышает 150-180 м. На Средней Печоре в южной части Савинборских меандр буровыми работами Печорской инженерно-геологической экспедиции мощность четвертичных отложений определена равной 80 м. Южнее, в районе р. Северной Кельтмы, левого притока Вычегды, четвертичные отложения в понижениях подземного рельефа коренных пород достигают мощности 50-60 м, согласно буровым данным Печоро-Вычегодской экспедиции ВСЕГЕИ. К западу от Тимана, по К.К. Воллосовичу, мощность четвертичных отложений в депрессиях кровли коренных пород превосходит 50-60 м. Только в отдельных местах среди обширных пространств Северо-Восточной равнины четвертичная толща выклинивается, и непосредственно к поверхности подступают коренные породы.

Спорадически распространенные остатки сильно размытой древнечетвертичной морены обнаруживаются из-под моренного покрова максимального оледенения по среднему и верхнему течению Печоры, Илычу, в бассейне р. Выми (правого притока Вычегды) и на восточной оконечности Северных Увалов в бассейне р. Северной Кельтмы.

На Средней Печоре древнечетвертичная морена обнажается, например, на юго-западной окраине с. Троицко-Печорского, над ручьем Дынь-ёлем. Здесь уцелевший от размыва участок морены имеет мощность всего 1.5 м и крайне небольшую горизонтальную протяженность. От вышележащей в том же обнажении морены максимального оледенения нижняя морена отделена межморенной толщей мощностью в 3 м, которая состоит из древнеречных слоистых песков и, частью, супесей. Более значительные по размерам участки сохранившейся древнечетвертичной морены встречаются во многих местах по берегам Средней Печоры и ее притоков на большом протяжении к северу от с. Троицко-Печорского. Некоторые из них имеют мощность до 10 и более метров. Между горизонтами нижней и верхней морены здесь часто залегают

озерные суглинки и глины. Одно из обнажений, где ясно видно залегание двух моренных горизонтов, разделенных межморенными, частью озерными, частью речными отложениями, находится, например, на правом берегу Печоры, ниже с. Покчи. Совместное залегание двух моренных горизонтов и межморенных отложений в одном и том же обнажении можно видеть далее вниз по течению Печоры, у дд. Возиной, Вятской, Лемдыбожа.

Восточнее Печоры нижняя морена наблюдалась мною на реке Югид-Вуктыле. Западной Средней Печоры к древнечетвертичной морене, по-видимому, следует отнести нижний горизонт морены, развитый в районе Мало-Кожвинской возвышенности, в верховьях левого притока Печоры - р. Малой Кожвы. В обнажении на ручье Югид-воже, в центральной части возвышенности, нижний моренный горизонт отделен от верхнего межморенной толщей мощностью 17 м. Межморенные отложения здесь снизу песчаные, а выше - галечные. Обращает на себя внимание сохранность нижней морены на Мало-Кожвинской возвышенности, так как распространение древнечетвертичной морены большей частью приурочено ко впадинам рельефа коренных пород. Присутствие древнечетвертичной морены на Мало-Кожвинской возвышенности может быть объяснено тем, что возвышенность образовалась в результате современного тектонического поднятия, которое было выявлено мною в этом районе Печорской равнины [*Ламакин, 1945a*]. Возможно, что поднятие в более раннюю эпоху четвертичного периода происходило с меньшей быстротой, чем в настоящий момент, и в то время Мало-Кожвинская возвышенность не существовала в рельефе.

Южнее, по левобережью Печоры, существование двух горизонтов морен отмечено Б.К. Лихаревым [*1931*] на р. Большом Тебухе, который впадает с запада в левый приток Печоры - р. Вель-ю. При этом Лихарев оставил под сомнением вопрос о принадлежности встреченных им морен к двум различным оледенениям. Следует заметить, что если две морены на Большом Тебухе представляют морены отдельных оледенений, то остается неясным, к каким именно оледенениям они принадлежат. Не исключена возможность, что в западную часть бассейна р. Вель-ю проникал скандинавский ледник первого постмаксимального оледенения. Верхняя морена на Большом Тебухе может оказаться мореной этого ледника. Б.К. Лихарев не упоминает признаков географического происхождения морен на Тебухе.

На Средней Печоре и на Мало-Кожвинской возвышенности древнечетвертичная морена подстилается предледниковыми озерными глинами и суглинками. В с. Троицко-Печорском ниже горизонта предледниковых отложений залегают аллювиальные пески, которые, по всей вероятности, образовались за некоторое время до древнечетвертичного оледенения.

В области Верхней Печоры и Илыча к древнечетвертичной морене следует отнести, как уже говорилось, многочисленные остатки размытой нижней морены, описанные Варсанофьевой и расположенные частью на равнине, прилегающей к Уралу, и частью в предгорной полосе последнего. Здесь мощность уцелевших остатков морены, так же как и на Средней Печоре, превышает местами 10 м. В области Верхней Печоры, кроме сохранившихся участков самой морены, как таковой, известны также оставшиеся от ее размыва перлювиальные скопления валунов и отдельные валуны. Состав валунов в древнечетвертичной морене на Верхней Печоре, по данным В.А. Варсанофьевой, показывает на движение древнего ледника с севера на юг с отклонением на восток - от равнины в сторону уральских предгорий. Ледниковый покров равнины, двигаясь здесь в юго-восточном направлении, перекрывал предгорную гряду - Большую Парму. Уральские горные ледники в это время имели на широте Илыча и Верхней Печоры, по-видимому, сравнительно слабое развитие и не могли отжимать северный равнинный покров от Урала. В бассейне Верхней Печоры межморенные отложения, отделяющие древнечетвертичную морену от вышележащей, состоят из озерных глинистых осадков, а частью из галечных песков, которые имеют, возможно, флювиогляциальное происхождение.

Древнечетвертичная морена, кроме области Средней Печоры, наблюдалась мною в 1942 г. у восточной оконечности Северных Увалов в бассейне р. Северной Кельтмы - правого притока Вычегды. Эта морена обнажается по правому берегу рч. Вочи, в районе селений Верхняя и Нижняя Вочь. Надо отметить, что Печоро-Вычегодская экспедиция ВСЕГЕИ, детально исследовавшая большую территорию в области верхнего течения Вычегды (которая охватывает и бассейн Северной Кельтмы), установила на исследованной ею территории два моренных горизонта. Нижний из них принадлежит новоземельскому оледенению и отнесен к среднему плейстоцену (Q_{II}). Верхняя морена, распространяющаяся только в северо-западной части исследованной территории и не захватывающая бассейн р. Северной Кельтмы, принадлежит скандинавскому оледенению и отнесена к верхнему плейстоцену (Q_{III}). Существование в бассейне Кельтмы под новоземельской мореной другого, более нижнего моренного горизонта, образованного также новоземельским ледником, но принадлежащего наиболее древнему оледенению, ускользнуло от внимания работников Печоро-Вычегодской экспедиции.

Валунные суглинки и супеси древнечетвертичной морены в тех местах, где мне приходилось их наблюдать, отличаются черным цветом, чрезвычайно большой плотностью и твердостью. Черная окраска древнечетвертичной морены на Средней Печоре и в бассейне Кельтмы зависит, по-видимому, от особенностей подстилающих пород, из которых ледник образовал морену. На Средней Печоре и Северной Кельтме этими свойствами древнечетвертичная морена заметно отличается от вышележащей морены максимального оледенения, которая обладает большей частью темно-серой окраской и меньшей плотностью. Такие различия морен помогают, в известной мере, отличать их друг от друга даже в тех местах, где они не разделены межморенными отложениями или наблюдаются в разных обнажениях.

Согласно данным К.К. Воллосовича, древнечетвертичная морена новоземельского происхождения имеется также в бассейне Выми, правого притока Вычегды. По наблюдениям этого исследователя, здесь, кроме твердо установленных двух верхних моренных толщ, «можно предполагать присутствие еще одного горизонта валунного суглинка, лежащего в основании всей толщи четвертичных отложений», развитых в районе р. Выми. К этой «наиболее древней морене» К.К. Воллосович относит «серые суглинки с небольшим количеством мелких, хорошо окатанных валунов (преимущественно песчаников, метаморфических пород, известняков и кварца)», выходящие в основании многочисленных обнажений по рч. Половниковской Кылтовке, которая впадает слева в Вымь, ниже по течению последней от Княжпогоста. Видимая мощность этих суглинков нигде не превышает 2 м. Их покрывают межледниковые пески, а также супеси, суглинки и глины с линзами полуразложившегося торфа и обломками древесины. «В торфе содержится многочисленная пыльца хвойного леса с преобладанием ели». Верхние горизонты моренных отложений на рч. Кылтовке смыты, и их заменяют флювиогляциальные валунно-галечные пески. Межледниковые отложения, покрывающие древнейшую морену на Кылтовке, представляют, по наблюдениям К.К. Воллосовича, выдержанный горизонт, который прослеживается «в основании разрезов на одной и той же высоте от рч. Половниковской Кылтовки до села Усть-Вымь». На р. Выми над межморенными песками с погребенным торфом и обломками древесины лежат два горизонта морены, из которых более нижний, представляющий на Выми среднюю морену, характеризуется валунами тимано-уральского и новоземельского происхождения и сильной уплотненностью. В нем встречены «редкие обломки морской четвертичной фауны (*Astarte*) бесспорно во вторичном залегании». Верхняя морена, отделенная от средней межморенными песками и ленточными глинами, характеризуется гранитными и гнейсовыми валунами фенно-скандинавского происхождения. В верхней части ее толщи выделяется стадийный горизонт. Плотность верхней морены менее значительна, чем средней.

Не имея в своем распоряжении данных, которые правильно освещали бы вопрос о стратиграфии морен и отложений морских трансгрессий в областях, соседних с бассейном Выми, К.К. Воллосович не имел, понятно, возможности придти к твердому выводу о возрасте выявленных им трех моренных горизонтов. Он не отрицал возможности, что средняя морена на Выми может принадлежать рисскому оледенению, но, с другой стороны, допускал и иную возможность, что рисской мореной на Выми может оказаться нижняя из наблюдавшихся им морен. В этом случае две верхних морены он считал возможным рассматривать «как принадлежащие одной ледниковой эпохе, но различным центрам оледенения». В настоящее время, когда имеется более полный материал по стратиграфии четвертичных отложений, распространенных на северо-востоке Русской равнины, достаточно ясно видно, что нижняя морена на Выми, новоземельская по происхождению, является мореной древнечетвертичного оледенения. Средняя морена в этом районе, тоже новоземельского происхождения, относится к максимальному оледенению. Верхняя морена, имеющая скандинавское происхождение, представляет морену первого постмаксимального оледенения. Межледниковые отложения с растительными остатками, описанные К.К. Воллосовичем, относятся, таким образом, к миндель-рисской эпохе.

Стадиальные горизонты в древнечетвертичной морене на северо-востоке Русской равнины неизвестны.

Участки распространения древнечетвертичной морены сосредоточены в более южной полосе северо-востока Русской равнины, в бассейне Вычегды, Средней и Верхней Печоры. К югу эта морена прослеживается до области Северных Увалов. Распространялось ли древнечетвертичное оледенение дальше на юг - этот вопрос остается пока неразрешенным. Вполне вероятно, что оно проникало на Каму. Это можно полагать, если согласиться с указанием А.И. Москвитина [1941] на присутствие в Соликамском районе под верхней мореной, т.е. мореной максимального оледенения, еще более древнего горизонта моренных отложений, которые выявляются здесь буровыми скважинами. Однако это указание А.И. Москвитина оспаривается, хотя и не вполне убедительно, Г.И. Горецким.

Исходя из того, что древнечетвертичное оледенение распространялось на востоке Русской равнины, по крайней мере, до области Северных Увалов, можно с достаточным основанием полагать, что это оледенение было развито и на Северном Урале. Впрочем, его следы в горах Урала пока неизвестны. Здесь они, по-видимому, уничтожены или видоизменены до неузнаваемости последующими эрозионными процессами, главным образом деятельностью максимального оледенения. Распространенные местами в высокогорной области Урала отдельные немногочисленные валуны наиболее устойчивых пород, которые В.А. Варсанофьевой отнесены к уцелевшим памятникам миндельского оледенения, правильнее рассматривать как остатки отложений максимального оледенения. Древнечетвертичное оледенение на Урале отличалось, по-видимому, меньшим распространением по сравнению с последующим, подобно тому, как это было на соседней с Уралом Русской равнине.

Морена максимального оледенения с западной стороны Урала распространяется по равнине, как известно, в бассейны рр. Камы и Вятки. Ее южная граница пересекает Каму близ устья Обвы и Вятку у г. Кирова. Морена отложена покровным ледником новоземельского и частью, ближе к Уралу, уральского происхождения. В бассейне Печоры восточнее 57° в.д. морена, по данным И.И. Краснова [1944], сложена материалом, принесенным только со стороны Урала. Согласно наблюдениям Н.А. Сирина [1945], на Северном Урале, над верховьями р. Северной Сосьвы, движение льда во время древнего покровного оледенения гор происходило с северо-востока на юго-запад. Покровное оледенение, о котором говорит Н.А. Сирин, относится, очевидно, к эпохе максимального оледенения. В это время сибирский ледниковый покров по пониженным участкам хребта над верховьями Северной Сосьвы мог заходить на водораздельную полосу Урала, а,

может быть, и переваливал через горы на их западную сторону. Западнее 57° в.д. в морене, наряду с валунами полярноуральских, пайхойских и местных пород, распространены валуны новоземельского происхождения. В бассейне Вычегды, особенно к западу от 50° в.д., в составе морены появляется значительное количество тиманского материала. Новоземельский ледник в эпоху максимального оледенения далеко на западе сливался со скандинавским ледником. Валуны новоземельского происхождения в морене максимального оледенения обнаружены С.А. Яковлевым даже на р. Ваге, т.е. западнее Северной Двины.

Мощность морены максимального оледенения на Вычегде равна, по В.М. Янковскому, 20-30 м, а местами достигает 50 м. На Печоре ее мощность равна нескольким десяткам метров. На юге, ближе к границам распространения морены, ее мощность убывает. Южнее г. Чердыни, по И.И. Краснову [1944], она редко превышает 15-20 м. На севере эта морена выклинивается вследствие позднейшего уничтожения. В Западном Притиманье ее полное отсутствие на больших площадях А.А. Малахов [1940] объясняет размывом. В морене максимального оледенения во многих местах выделяются стадийные горизонты.

На Урале граница максимального оледенения точно не установлена. Принимая во внимание наблюдения С.Г. Боча и И.И. Краснова [Боч и Краснов, 1946; Краснов, 1944], а также данные других исследователей, она может быть проведена южнее Конжаковского и Косьвинского камней, приблизительно на широте впадения в Каму р. Обвы (между 58° и 59° с.ш.). Таким образом, весь Северный Урал захватывался оледенением. В более северной части хребет почти сплошь перекрывался мощным ледниковым покровом, который двигался с севера по прилегающим к Уралу с двух сторон равнинам. В более южной части, южнее верховья Печоры, Урал, по-видимому, не перекрывался северным ледниковым покровом и служил только центром местного горного оледенения. Отложения и морфологические следы максимального оледенения в горной области Урала сохранились плохо.

В эпоху первого постмаксимального оледенения северо-восток Русской равнины захватывался ледниками, которые распространялись из Скандинавии и Кольского полуострова - с одной стороны, из района Новой Земли - с другой, и с Урала - с третьей. Скандинавский покровный ледник вторгнулся до области Северных Увалов и переходил на восток за Тиман. Его граница, по наблюдениям И.Е. Худяева [1936], пересекала р. Сысолу у дер. Каргорт. На восток отсюда она проходила через Сысольско-Локчимское междуречье, южнее оз. Вад, расположенного в котловине среди моренных холмов, и, по данным того же исследователя, выходила к р. Локчиму, у дер. Бояркеросской. Ледник доходил только до северной окраины Северных Увалов и остановился на значительном расстоянии от водораздела Вычегды с Вяткой и Камой. Это согласуется с наблюдениями С.Р. Самойлович, которая, исследуя верхнее течение Камы, верховья р. Вятки и верхнее течение р. Сысолы, не встретила, кроме «уральско-новоземельской» морены максимального оледенения, какой-либо другой более верхней морены. В связи с этим непонятно, на какие данные С.Р. Самойлович ссылается И.И. Краснов [1944], неправильно проводя границу ледника «по водоразделу между рр. Камой и Вычегдой». На восток от Локчима, по моим наблюдениям, ледник подходил к верховью р. Прупта - левого притока Северной Кельтмы. По долине Прупта спускается на восток к Кельтме полоса флювиогляциальных галечных песков, которая связана с краем ледника, остановившегося в верховье этой реки. От верховья Прупта край ледника поворачивал на северо-восток. Его граница пересекала р. Вычегду, по наблюдениям Г.Н. Огнева [1930] и данным Печоро-Вычегодской экспедиции ВСЕГЕИ, близ с. Усть-Кулома.

Севернее Вычегды, в районе Тиманских возвышенностей, граница ледника приобретала лопастное очертание. Ледник, обтекая с севера Джеджим-парму, выдавался сравнительно длинным языком до водораздела между верховьем Вычегды и Печорой. На этом водоразделе, в районе пересечения его Троицко-Печорским трактом, в 1945 г. я

наблюдал с самолета полосу холмистого рельефа с отдельными резко очерченными котловинами, в которых находятся озера и торфяники разных размеров. Местность заросла темнохвойным лесом. По всем признакам, здесь расположены конечные морены скандинавского ледника первого постмаксимального оледенения. На восток от них к рр. Сойве и Мылве, т.е. в сторону Печоры, простираются полосы сосновых боров, которые растут, очевидно, на зандровых песках.

Севернее верховьев Вычегды ледник, по всей вероятности, упирался с запада в Очь-парму, а далее на север он снова выдавался к востоку и выходил в бассейн Ижмы. Очь-парма и Сойвинская гряда оставались свободными от ледника, о чем можно судить по данным Б.К. Лихарева [1931], который не встретил скандинавской морены в районе Ижмо-Вычегодского водораздела. Дальнейшее протяжение границы скандинавского ледника не совсем ясно. И.И. Краснов сначала указывал эту границу южнее с. Ижмы, а впоследствии [Краснов, 1944], без объяснения поводов, перенес ее в район впадения в Ижму р. Кедвы. Не исключена возможность, что ледник пересекал Ижму южнее, чем это указывает И.И. Краснов, и распространялся на восток от нее. Так, Ю.П. Юдин указывает по среднему течению Вель-ю большие камовые холмы из валунно-песчаного материала. На Ижмо-Печорском водоразделе я видел большие камы с хорошо сохранившимися формами в полосе железной дороги, у верховьев Большой Кожвы (р. Исаковой) и Лем-ю. Возможно, что образование камов в том и другом месте связано с краем распространявшегося сюда скандинавского ледника. Протягиваясь в общем к северо-востоку через Ижмо-Печорское междуречье, граница скандинавского ледника выходила к Печоре где-то севернее устья Большой Кожвы.

На севере Печорского края скандинавский ледник распространялся за Печору. В районе устья Усы и севернее от него, в районе р. Шапкиной, происходило его слияние с уральско-пайхойским ледниковым потоком. Кроме того, к этим ледникам в Большеземельской тундре присоединялся новоземельский ледник, образуя вместе с ними общий ледниковый покров. В Воркутинском районе к морене первого постмаксимального оледенения относится, по-видимому, нижняя в этом районе морена, описанная Г.П. Софроновым [1944] как морена «днепровского» оледенения.

От района слияния скандинавского и уральского ледников граница оледенения с восточной стороны Средней Печоры намечается к югу по оконечностям горных ледников Урала, выходящих местами на равнину. Первое постмаксимальное оледенение Урала, по-видимому, носило покровный, а частью «скандинавский» характер, вплоть до выдающегося по своей высоте и ширине Народо-Сабельного участка хребта. Большой ледник спускался к западу от горного массива Сабли и оставил после себя большие моренные накопления, образовавшие поверхность плато у подножия массива. Однако здесь ледник не доходил до Печоры. В более южной части Урала первое постмаксимальное оледенение, по-видимому, выразилось разобщенными, хотя и значительными по размерам, ледниковыми группами, большие фирновые бассейны которых питали ледниковые языки, стекавшие по долинам к подножьям гор. Некоторые из таких ледников могли выступить даже на предгорную равнину.

Сильное развитие первого постмаксимального оледенения в горах происходило до 61°40'с.ш., т.е. до верховья Уньи, южнее которой, по данным В.А. Варсанофьевой, следы древнеледниковой деятельности на Урале становятся малочисленнее. Здесь, на более южном участке Урала, первое постмаксимальное оледенение было представлено, по всей вероятности, только отдельными долинными ледниками, которые, чем дальше на юг, тем все больше и больше сокращались в размерах и количестве. В отличие от более старого максимального оледенения, постмаксимальное оледенение оставило не только на равнине, но и в горной области хорошо сохранившиеся морены и флювиогляциальные отложения.

Внутри области, захваченной на равнине скандинавским ледником, некоторые особо возвышенные части Среднего и Северного Тимана оставались свободными ото льда и представляли значительные по площади острова среди сплошного ледникового покрова.

Вдоль Средней Печоры на большое расстояние к северу вдавался «земляной» клин, ограниченный с запада скандинавским ледником, а с востока - оледенением Урала.

На северо-востоке Русской равнины известны реликты межледниковой флоры. К ним, согласно Е.В. Вульффу [1944] и И.А. Перфильеву [1934] относятся: *Wahlodea atropurpurea* (*Deschampsia atropurpurea*), *Cardamine macrophylla*, *Carex mollissima*, *Avena callosa*. При этом они рассматриваются как реликты рисс-вюрмской межледниковой эпохи.

Wahlodea atropurpurea встречена на Северном Тимане в районе рч. Белой, левого притока Индиги, т.е. недалеко от берега Баренцева моря. *Cardamine macrophylla* растет на Средней и верхней Печоре. Кроме того, О.С. Полянская (личное сообщение) находила ее в большом количестве по Усе, в районе Абези. *Carex mollissima* обитает на Ильче и в верховьях Камы. Такое редкое растение, как *Avena callosa*, найдено в верховьях Печоры, на Южной Кельтме и на Каме, в районе г. Молотова. Кроме северо-востока Русской равнины, оно растет в Прибайкалье, Амурской области, в Манчжурии и Корее.

Сопоставляя местообитания этих растений на северо-востоке Русской равнины с границами разных оледенений, нетрудно заметить, что они располагаются вне границы распространения первого постмаксимального оледенения. Эти растения не заходят в область, перекрывавшуюся первым постмаксимальным оледенением. Они распространяются с юга только вдоль среднечорского земляного клина эпохи московского оледенения. То обстоятельство, что *Wahlodea atropurpurea* растет на Северном Тимане близ Баренцева моря, может быть объяснено существованием здесь острова среди ледникового покрова. Вполне вероятно, что возвышенность в районе рч. Белой, на крайнем северо-западе Тимана, оставалась непокрытой ледником в эпоху московского оледенения. Распространение сердечника (*Cardamine macrophylla*) в районе Абези, который во время московского оледенения захватывался уральским ледником, связано, возможно, с новейшим проникновением этого растения сюда из Зауралья, как это предполагает Ю.П. Юдин. Таким образом, из географического распространения реликтов межледниковой флоры на северо-востоке Русской равнины можно заключить, что они представляют реликты той межледниковой эпохи, которая разделяла максимальное и первое постмаксимальное оледенения.

Западнее Тимана, в бассейне Мезени и Выми, в морене скандинавского ледника первого постмаксимального оледенения, по данным А.А. Малахова [1940] и К.К. Воллосовича, выделяются стадияльные горизонты. Стадияльные морены имеют, по сравнению с нижележащим основным моренным горизонтом, меньшую мощность. Они отделены от основного горизонта морены флювиогляциальными песками, которые, по А.А. Малахову, у дер. Кослан на Мезени достигают мощности 30 м. В большинстве же случаев их мощность менее 10 м. Общая мощность всего комплекса ледниковых отложений первого постмаксимального оледенения, по данным Малахова, колеблется к западу от Тимана в пределах от 2 до 40 м, причем основной горизонт морены местами достигает мощности 20 м. На севере Печорской равнины мощность морены этого оледенения, согласно данным И.И. Краснова, большей частью колеблется в пределах от 10 до 40 м, причем она убывает с севера на юг, в направлении границы этого оледенения.

Характерная особенность морены первого постмаксимального оледенения состоит в том, что она, согласно описанию А.А. Малахова, в более нижних своих горизонтах к западу от Тимана, на Мезени, на больших площадях является слоистой. Это так называемая «морская морена». Она образована ледником, надвинувшимся на мелководное море, и представляет, таким образом, смешанное водно-ледниковое отложение. На севере Печорского края морена этого оледенения тоже слоиста в нижней части ее толщи. В.П. Кальянов [1936] указывает на постепенный переход морены этого возраста в нижележащие морские глины на участке Печоры между устьями Усы и Цильмы. Однако И.И. Краснов образование на Печоре слоистой морены связывает с надвиганием ледника

не на область мелкого моря, а на приледниковое озеро, в котором перед тем были отложены, по его же наблюдениям, ленточные глины.

В перигляциальной зоне первого постмаксимального оледенения, а также поверх морены этого оледенения, во всей области ее развития, распространены флювиогляциальные пески, большей частью галечные, а местами - ленточные лимногляциальные глины и суглинки.

Межледниковая толща, отделяющая морену первого постмаксимального оледенения от морены рисского оледенения, состоит из континентальных и морских отложений. Континентальные отложения имеют преимущественно озерное происхождение, а частью - речное. В озерных и речных отложениях этой эпохи встречаются кости мамонта, прослойки торфа и другие растительные остатки. Повсеместное расселение мамонта в Печорском крае и на Пай-Хое, согласно данным А.А. Чернова, может быть связано с концом этой межледниковой эпохи. Вымирание мамонта в Печорском крае, по Г.А. Чернову [1944], произошло одновременно с окончанием вюрмского оледенения.

Погребенные торфяники в отложениях, разделяющих рисскую и московскую морены, были описаны А.А. Черновым в бассейне Усы на р. Большой Инте и в обнажении Еджид-ю в бассейне Большой Сыпи. И.Е. Худяевым [1936] погребенный торфяник отмечен в отложениях, по-видимому, этого же горизонта, на р. Вычегде, близ с. Вогваздина. Торфяники, которые следует отнести к тому же времени, отмечались И.М. Янковским и в других местах по р. Вычегде. В бассейне Мезени погребенный межморенный торфяник из отложений, которые следует отнести к межледниковой эпохе, последовавшей за максимальным оледенением, известен по данным А.А. Малахова [1940] на р. Суле.

Межморенные морские отложения северной трансгрессии, разделяющие отложения рисского и московского оледенений, по данным В.М. Янковского, известны в нижнем течении Вычегды, около дер. Шудиной, и далее на север, с западной стороны Тимана. Согласно данным Ю.Л. Рудовица и А.А. Малахова, они выходят по р. Пезе и другим притокам Мезени. С восточной стороны Тимана, на Печорской равнине, морские отложения этого же стратиграфического горизонта распространяются с севера также на значительное расстояние. А.А. Чернов считает, что они прослеживаются вдоль Печоры приблизительно до района впадения в последнюю р. Усы. Южнее Усть-Усы, а также Усть-Цильмы, т.е. южнее Усинско-Нилемского колена Печоры они в Печорском крае не обнаружены. Следует заметить, что И.И. Краснов, изучая распространение межледниковых морских отложений на севере Печорского края, решил, что они проникают вдоль Печоры только до Усть-Цильмы и отсутствуют выше по течению Печоры к Усть-Усе. Это решение противоречит взглядам других исследователей.

Морена первого постмаксимального оледенения покрывается в бассейне Мезени отложениями бореальной трансгрессии, которые широко развиты на р. Пезе и описаны здесь Ю.Л. Рудовицем. Два горизонта морских отложений с бореальной фауной, разделенные мореной на р. Пезе, т.е. отложения северной и бореальной трансгрессий, ранее смешивались А.А. Малаховым в один горизонт.

К этому же горизонту морских отложений следует отнести морские отложения по р. Вашке, левому притоку Мезени; они описаны А.А. Малаховым как послеледниковые. По данным Малахова, эти отложения подстилаются здесь пресноводными аллювиально-озерными осадками, которые и отделяют морские слои от нижележащей морены. На обширной площади бассейна Пезы, Мезени, Вашки и Пинеги морские отложения этого стратиграфического горизонта, по мнению Рудовица, не перекрывались последующим оледенением и слагают местами участки междуречных пространств. На севере Печорской равнины к отложениям бореальной трансгрессии можно отнести морские пески и галечники, отмеченные Г.А. Черновым менаду моренами предпоследнего и последнего оледенения в северных районах Большеземельской тундры.

В континентальных межледниковых отложениях, разделяющих морены первого и второго постмаксимальных оледенений, в Большеземельской тундре известны, по данным Г.А. Чернова [1944; 1947], пласты торфа до 3 м мощности. По наблюдениям этого исследователя, пласты торфа, перекрытые здесь мореной последнего оледенения, имеют следы смятия под влиянием двигавшегося через них льда.

К ледниковым отложениям второго постмаксимального оледенения на крайнем севере Печорского края относится верхняя морена Воркутинского района, отложенная уральско-пайхойским ледником и описанная Г.П. Софроновым [1944] под названием валдайской морены. Ее мощность не превышает 7-10 м. Западнее, в Большеземельской тундре, граница этого оледенения проходит вдоль Большеземельской гряды. Большеземельская гряда образована с поверхности конечными моренами новоземельского ледника, которые были отнесены описавшим их Г.А. Черновым к последнему оледенению. Скандинавский ледник второго постмаксимального оледенения не достигал Тимана и оканчивался на некотором расстоянии от него. Его граница, по мнению Ю.Л. Рудовица, пересекала Северную Двину выше по течению от устья Ваги, а Мезень - несколько выше устья Пезы. Этот ледник не смыкался в пределах современной суши с новоземельским ледником той же эпохи.

Моему представлению о том, что скандинавский и новоземельский ледники во время второго постмаксимального оледенения не соединялись друг с другом, противоречит указание Ю.Л. Рудовица на присутствие севернее среднего и верхнего течения р. Пезы конечных морен новоземельского ледника, которые по возрасту следует отнести ко второму постмаксимальному оледенению. Однако мне кажется маловероятным столь дальнее проникновение к юго-западу, и притом через узкое пространство вдоль Чешской губы, новоземельского ледника второго постмаксимального оледенения. Кроме того, общая дугообразная конфигурация полосы свежих конечных морен севернее Пезы с вогнутостью, обращенной на северо-запад, указывает на движение ледника с этой стороны. Поэтому я считаю более вероятным, что эти морены образованы скандинавским ледником второго постмаксимального оледенения. Отмеченное Ю.Л. Рудовицем присутствие в этих моренах валунов новоземельского происхождения может быть объяснено тем, что последние были взяты ледником из подстилающей морены.

С моим мнением о скандинавском происхождении конечных морен севернее Пезы вполне согласуется их географическое положение. В этом месте скандинавский ледник второго постмаксимального оледенения имел возможность особенно далеко распространиться на восток. Этому благоприятствовало северное положение района, а также пониженная поверхность, служившая ложем леднику при движении последнего через район Мезенской губы с северной стороны Беломорско-Кулойского уступа. Причиной большого нагромождения конечных морен, которые резко выделяются в рельефе севернее Пезы, послужило то, что здесь скандинавский ледник уперся в возвышенности Северного Тимана.

В отношении морены второго постмаксимального оледенения следует отметить, что в северной части Большеземельской тундры, по данным Г.А. Чернова, морена этого оледенения в нижней ее части представляет «морскую морену». Таким образом, для двух постмаксимальных оледенений на севере Печорского края и в бассейне Мезени характерно, что ледники наступали на поверхность, залитую на обширных участках морем или, частью, приледниковыми озерами.

После вюрмского оледенения на севере Печорского края произошли, как это считает Ю.А. Ливеровский [1933], две морских трансгрессии - «позднеледниковая» и «послеледниковая». Из них первая, более ранняя, отличалась большим распространением.

На Северном Урале второе постмаксимальное оледенение, можно предполагать, образовало ледниковый покров только в Заполярном Урале, к северу от 67° с.ш. Образованию покрова способствовало расширение хребта в этой его части. Дальше к северу уральский ледник соединялся с пайхойским и новоземельским. Небольшие

разобщенные покровы и группы ледников с общими областями питания, возможно, существовали и несколько южнее, в массивах Собельем, Рай-Изе и на северной оконечности Войкар-Сыньинского массива, у Полярного круга. Покров уральского оледенения в эту эпоху, распространяясь на запад по равнине, захватывал только самую верхнюю часть бассейна Усы и Большеземельскую тундру. На южной своей стороне уральский покров был настолько невелик, что почти не выходил из горной области. Его граница шла приблизительно с юга на север, от Самсоновых гор через Усу к р. Сейда-ю, где уральский ледник соединялся с пайхойским. Моренные отложения этого оледенения и образованный ими рельеф в значительной части сохранили свою первоначальную свежесть. К западу от Заполярного Урала, на равнине, моренные отложения образуют целую систему гряд, или мусюров, почти не затронутых позднейшей речной эрозией.

К югу от развития второго постмаксимального покровного оледенения на Урале было развито долинное оледенение, причем оно ослабевало по мере движения на юг. Совсем небольшие леднички этой эпохи могли существовать даже на Тылайском и Конжаковском камнях, т.е. почти над границей распространения оледенения в эпоху его максимального развития.

От последнего оледенения и его заключительных фаз в горах Урала, кроме моренных и флювиогляциальных отложений, мало размытых за последующее время, сохранились также в свежем состоянии эрозионно-ледниковые формы рельефа: трюги, цирки, кары и ригели на дне долин. При этом следует отметить, что свежие следы ледниковой деятельности на Полярном и Северном Урале частью относятся, вероятно, к третьему постмаксимальному оледенению, которое отсутствовало на прилегающей равнине.

Каждое из постмаксимальных оледенений отличалось меньшим распространением и, по-видимому, меньшей продолжительностью по сравнению с предыдущим. Самым продолжительным было максимальное оледенение. Укорачивались соответственно и межледниковые эпохи. Об этом можно судить по степени преобразующего влияния, которое оказали на развитие рельефа деятельность льда во время каждого из оледенений и деятельность воды в межледниковые эпохи. Для послерисских морских трансгрессий на севере и северо-востоке Русской равнины также характерно последовательное уменьшение размеров их распространения. Самым меньшим распространением отличались трансгрессии, последовавшие за вторым постмаксимальным оледенением; они на короткий срок захватывали узкую полосу вдоль современного морского побережья.

Последовательное укорачивание отдельных ледниковых и межледниковых эпох и уменьшение распространения оледенений, начиная с рисской эпохи, являются их существенным характерным свойством. Оно отражает, по-видимому, последовательное убыстрение во времени и уменьшение в размахе колебаний того общего процесса, с которым связано все древнее оледенение в целом, начиная с эпохи его максимального распространения. Это свойство помогает отличать от оледенений - их стадии и, соответственно: от межледниковых эпох - интерстадиальные промежутки времени.

Современное оледенение Новой Земли и современные небольшие ледники в горах Северного Урала, которых известно шестнадцать, представляют оледенение, гораздо менее значительное по сравнению с предыдущими. От древних постмаксимальных оледенений оно отделяется эпохой климатического оптимума, т.е. приблизительно атлантическим периодом, когда новоземельский ледниковый покров особенно быстро сокращался, а некоторые из небольших горных ледников на Урале могли совершенно исчезать. В настоящий момент современное оледенение Урала и Новой Земли находится в фазе новейшего медленного угасания.

С таким определением современного оледенения Северного Урала и Новой Земли согласуется мнение С.Г. Боча [1941] о современных ледниках Урала. Этот автор считает, что современные сокращающиеся ледники на Урале представляют оледенение, которое

отделено перерывом от предыдущего. Перерыв между оледенениями С.Г. Боч предположительно относит к атлантическому времени.

Поверхность северо-востока Русской равнины в геоморфологическом отношении имеет различный характер, в зависимости от того, как долго подвергался речной переработке рельеф, образованный различными по возрасту оледенениями. Моренный рельеф максимального оледенения почти повсеместно уничтожен. Моренный рельеф, образовавшийся во время первого постмаксимального оледенения, сохранился во многих местах во внутренних частях современных водораздельных пространств. Внутри границы распространения второго постмаксимального оледенения моренный рельеф и озы сохранились в свежем состоянии непосредственно над речными долинами. Подобные зоны, в которых первичный ледниковый рельеф был в различной степени переработан последующими, главным образом водно-эрозионными процессами, хорошо известны и в более западных областях Русской равнины.

На северо-востоке Русской равнины широко распространены покровные отложения, возникшие в результате солифлюкции в перигляциальных зонах бывших оледенений. В настоящее время на севере Печорского края, где развита вечная мерзлота, в перигляциальной зоне современного новоземельского оледенения происходит образование современных солифлюкционных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боч С.Г. Четвертичные отложения водораздельной части Приполярного Урала. Тр. Сов. секции Междунар. ассоц. по изуч. четверт. периода (INQUA); вып. V, 1941.
2. Боч С.Г., Краснов И.И. [К вопросу о границе максимального четвертичного оледенения в пределах Уральского хребта в связи с наблюдениями над нагорными террасами](#). Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 8, 1946.
3. Варсанюфьева В.А. Четвертичные отложения бассейна Верхней Печоры в связи с общими вопросами четвертичной геологии Печорского края. Уч. зап. кафедры геол. Моск. гос. педаг. ин-та, вып. 1, 1939.
4. Варсанюфьева В.А. Геологическое строение территории Печоро-Ыльчского государственного заповедника. Тр. Печ.-Ыльч. гос. заповед., вып. 1, 1940.
5. Вульф Е.В. Историческая география растений. Изд. АН СССР, 1944.
6. Добролюбова Т.А., Сошкина Е.Д. Общая геологич. карта Европейской части СССР, лист 123-й. Тр. Ленингр. геол.-гидро-геодез. треста, вып. 8, 1935.
7. Кальянов В.П. Морфология и четвертичные отложения среднего течения реки Печоры (между Усть-Усой и Усть-Цыльмой). Землеведение, т. 38, вып. 4, 1936.
8. Краснов И.И. Четвертичные отложения Молотовской и Свердловской областей. Геология СССР, т. XII, Урал, часть 1, геологическое описание, 1944.
9. Краснов И.И. [Результаты изучения четвертичных отложений Большеземельской тундры и Печорской низменности](#). Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 9, 1947.
10. Лаврова М.А. К вопросу о морских межледниковых трангрессиях Печорского района. Научн. бюлл. Ленингр. гос. унив., № 5, 1945.
11. Ламакин В.В. Современное поднятие земной поверхности на Средней Печоре. Изв. АН СССР, серия геол., № 4, 1945.
12. Ливеровский Ю.А. Геоморфология и четвертичные отложения северных частей Печорского бассейна. Тр. Геоморф. ин-та, вып. 7, 1933.
13. Лихарев Б.К. Геологические исследования в Южном Тимане. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., вып. 150, Л., 1931.
14. Лихарев Б.К. Отчет о геологических исследованиях Вычегодско-Печорского водораздела в 1930 году. Изв. Всес. геол.-разв. объедин., т. 61, вып. 65, Л., 1932.
15. Малахов А.А. Геология Среднего Тимана и Западного Притиманья. Тр. Сев. геол. управл., вып. 6, 1940.

16. *Москвитин А.И.* Четвертичные отложения и молодые движения района Соликамского гидроузла. Рефераты научно-исслед. работ за 1940 г. отд. геол.-географ. наук АН СССР, 1941.

17. *Москвитин А.И.* Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения среди других оледенений Европы. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отдел геол., т. XXI (4), 1946.

18. *Огнев Г.Н.* Почвы юго-восточной части Коми области (под ред. Л. И. Прасолова). Тр. ленингр. лабор. Ин-та агропочвоведения Акад. сельхозхоз. наук, вып. 8, 1930.

19. *Перфильев И.А.* Флора Северного края. 1934.

20. *Рудовиц Ю.Л.* [О количестве оледенений, бореальных трансгрессий и о границах последнего оледенения в связи с новыми исследованиями на Среднем Тимане.](#) Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 9, 1947.

21. *Сирин Н.А.* Геолого-петрографическое исследование Приполярного Урала. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 72, петрограф. серия, 1945.

22. *Софронов Г.П.* Четвертичные отложения Воркутского района. Тр. Ин-та мерзлотовед. АН СССР, т. VI, 1944.

23. *Худяев И.Е.* Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 106-й. Западная часть. Сыктывкар - Кожим - Подъельск. Тр. Ленингр. геол. управл., вып. 16, 1936.

24. *Чернов Г.А.* Геологические исследования в восточной части Большеземельской тундры и перспективы ее нефтеносности. Тезисы к диссертации на соискание ученой степени канд. геолого-минералогических наук. Изд. Карело-Финского гос. унив., Сыктывкар, 1944.

25. *Чернов Г.А.* [Новые данные по четвертичной истории Большеземельской тундры.](#) Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 9, 1947.

26. *Яковлев С.А.* Руководящие валуны, морены и границы распространения новоземельского оледенения на Русской равнине. Центры ледниковых покровов, бывших на Русской равнине. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. периода, № 5, 1939.

27. *Яковлев С.А.* О следах эпейрогенических движений в ледниковое время к северу от Русской равнины. Тр. Сов. секции Междунар. ассоц. по изуч. четверт. периода (INQUA), вып. V, 1941.

28. *Яковлев С.А.* [О морских трансгрессиях на севере Русской равнины в четвертичное время.](#) Бюлл. Ком. по изучен. четверт. периода, № 9, 1947.

Ссылка на статью:



Ламакин В.В. Древнее оледенение на северо-востоке Русской равнины // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. 1948. № 12, с. 18-38.