

## ТРАНСГРЕССИИ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА НА СЕВЕРЕ РУССКОЙ РАВНИНЫ И ИХ СООТНОШЕНИЕ С МАТЕРИКОВЫМИ ОЛЕДЕНЕНИЯМИ

В результате обширных полевых исследований, проведенных Научно-исследовательской лабораторией зарубежной геологии в 1961-1967 гг. в бассейнах рек Печоры, Мезени и Северной Двины, здесь обнаружены осадки трех крупных четвертичных трансгрессий, происходивших в эпохи: 1) лихвинско-днепровско-раннеодинцовскую; 2) позднеодинцовско-московско-раннемикулинскую, 3) позднемикулинско-ранневалдайско-средневалдайскую. Каждая из этих трансгрессий в наиболее полных разрезах представлена тремя закономерно сменяющимися друг друга пачками отложений, включающими (снизу вверх):

1) пески в основании с галечником, суглинки и глины (лихвинское, конец одинцовского и микулинского межледниковий);

2) галечно-гравийные суглинки и супеси с редкими валунами, с подчиненными линзами песков (днепровское, московское и ранневалдайское ледниковья);

3) глины, суглинки и алевролиты, чистые или с единичным гравием или галькой, в верхней части пачки встречены пески, иногда галечники (начало одинцовского и микулинского межледниковий и средневалдайского межстадиала).

Основные части пачек галечно-гравийных суглинков и супесей с редкими валунами, распространенных на обширных низменных территориях бассейнов рек Печоры, Мезени и Вычегды, образовались преимущественно в условиях шельфового моря. Об этом свидетельствуют: а) наличие специфических комплексов моллюсков фораминифер и остракод [Попов, 1961; Былинский, 1962; Данилов, 1962; Былинский и Наместников, 1965; Данилов, 1966 и другие]; б) повышенное содержание легко растворимых солей по сравнению с осадками континентального генезиса (аллювиальными и озерными отложениями) и наличие конкреций сернистого железа [Данилов, 1962; 1963]; в) лучшая по сравнению с районами Кольского полуострова и Карелии отсортированность осадков; г) частая горизонтальная или пологоволнистая слоистость отложений; д) обычно наблюдающиеся постепенные переходы этих отложений в явно морские осадки межледниковых эпох; е) значительные мощности и хорошая выдержанность горизонтов (галечно-гравийных суглинков на обширных пространствах; ж) закономерное распределение мощностей и изменение литологического состава относительно новейших тектонических форм и ряд других особенностей.

Вместе с тем, целый ряд признаков свидетельствует о том, что эти же галечно-гравийные суглинки и супеси формировались одновременно и под большим влиянием крупных материковых ледников на соседних территориях северо-запада Русской равнины и Скандинавии, Урала, Тимана и Новой Земли.

Эти признаки таковы: а) значительно худшая отсортированность данных отложений по сравнению с осадками межледниковых эпох этих же районов явно морского генезиса; б) постоянное наличие в суглинистых и супесчаных осадках гравия, гальки и мелких валунов, за исключением редких мелких линз ленточно-видных отложений; в) ухудшение сортировки по направлению к Уралу и Тиману; г) весьма ограниченный состав моллюсков и усоногих раков в толще отложений, включающий преимущественно четыре аркто-бореальных вида: *Macoma calcarea* Chemn., *Saxicava arctica* Linne, *Mya truncata* Linne и

*Balanus balanus* Linne, хорошо приспособляющихся к суровым климатическим условиям и значительному опреснению; д) значительное уменьшение находок морской макро- и микрофауны в бассейнах рек Мезени, Вычегды и Печоры по направлению с севера на юг и к краевым частям низменностей; е) значительное уменьшение содержания легко растворимых солей в осадках в этом же направлении (вплоть до пресноводной обстановки осадконакопления) и изменение солевого состава в сторону увеличения содержания  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  за счет уменьшения K, Na и Cl; ж) резкое уменьшение к краевым частям низменностей мощностей отложений, прерывистость их распространения и нередко причудливые формы залегания; з) обычно плохая сохранность и минерализация четвертичной пыльцы и спор. Все это заставляет выделять на севере Русской равнины особую фацию ледниково-морских отложений, а одной из главных задач для данных территорий считать выяснение районов распространения континентальных ледниковых и ледниково-морских отложений.

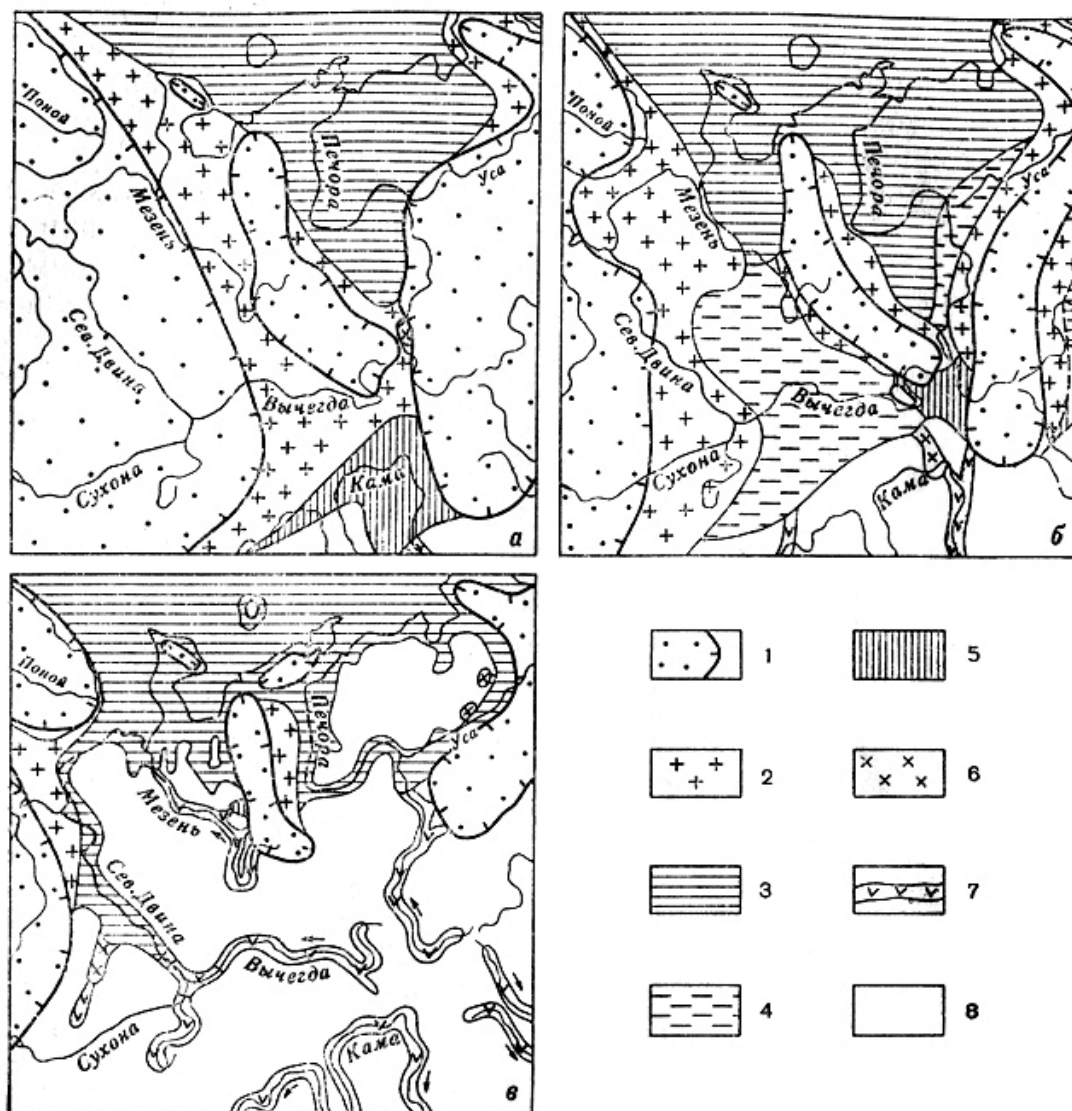


Рис. 1. Палеогеографические схемы севера Русской равнины в эпохи днепровского (а), московского (б) и ранневалдайского (в) ледниковий.

1 — ледниковые покровы, 2 — ледниковые покровы, сменявшиеся ледниково-морскими или ледниково-озерными бассейнами, 3 — ледниково-морские бассейны, 4 — опресненные ледниково-морские бассейны, 5 — ледниково-озерные бассейны, 6 — озера, 7 — речные долины, 8 — суша.

На основании полевых исследований и обобщения собранных материалов автором составлены палеогеографические схемы (рис. 1) и графики колебания уровня моря для различных эпох среднего и верхнего плейстоцена. При этом удалось установить следующее. Лихвинско-днепровско-раннеодинцовская трансгрессия была сравнительно ограниченной по распространению. В эпоху днепровского ледниковья она охватывала почти всю территорию Большеземельской и Малоземельской тундр и распространялась на юг до 63° с.ш. (рис. 1, а).

В районе Северных Увалов и к югу от них, вероятно, существовал крупный ледниково-озерный бассейн. В течение значительных отрезков времени трансгрессия распространялась на северо-восточную часть бассейна р. Мезени и могла соединяться с ледниково-озерным бассейном в районе Северных Увалов.

Максимальные подъемы уровня моря достигали 130 м абс. высоты. Бассейны рек Северной Двины, Вычегды, юго-западная часть бассейна Мезени, Тиман, Северный и Полярный Урал были покрыты ледниковыми покровами. В отдельные моменты скандинавский ледник перекрывал бассейн Мезени, а также Северный и Южный Тиман, о чем свидетельствуют находки валунов скандинавского происхождения (гранитов, порфиринов, сланцев, габбро-диоритов) на вершинах Тиманского, Чайцынского и Косминского камней [Чернышев, 1915].

Наиболее крупной трансгрессией была позднеодинцовско-московско-раннемикулинская, которая в период максимума охватывала почти всю территорию бассейнов рек Печоры, Мезени и Вычегды и восточную часть бассейна Северной Двины (рис.1, б). Максимальные подъемы уровня моря достигали 160-180 м абс. высоты. На северо-западе Русской равнины, Тимане, Северном и Полярном Урале в эпоху московского ледниковья существовали ледниковые покровы. В отдельные моменты скандинавский ледник продвигался до низовьев Мезени и Вычегды. В районах среднего течения Вычегды и Усы ледниково-морские бассейны, по-видимому, были сильно опресненными. В верховьях Вычегды и Печоры располагался ледниково-озерный бассейн.

Позднемикулинско-ранневалдайско-средневалдайская трансгрессия была наиболее ограниченной по размерам. Она распространялась преимущественно по речным долинам и пониженным участкам водоразделов. Отложения данной трансгрессии наиболее хорошо изучены, что позволяет выделить в ней два этапа, разделенных небольшой регрессией.

Первый этап охватывал позднемикулинскую (бореальную, казанцевскую) эпоху, когда уровень моря достигал 80-100 м. Границы бореальной трансгрессии, намеченные в ряде работ [Лаврова и Троицкий, 1960; Девятова, 1961; Зархидзе, 1966], в целом близки к границам этого этапа. Второй этап трансгрессии (ранневалдайское время), соответствующий беломорской трансгрессии М.А. Лавровой [1937; 1949], характеризовался несколько более ограниченным распространением (рис. 1,в), но максимальные подъемы уровня моря на отдельных, прогнутых во время ранневалдайского ледниковья территориях, достигали 100-130 м.

Анализ графиков колебаний уровня моря [Былинский, 1967] и карт распространения трансгрессий в ледниковые и межледниковые эпохи среднего и верхнего плейстоцена свидетельствует о синхронности четвертичных трансгрессий севера Европейской части СССР и наиболее крупных материковых оледенений соседних областей. Напротив, максимальные регрессии приурочены к серединам одинцовского и микулинского межледниковий. Соответствовавшие этим этапам размыты отчетливо прослеживаются на обширных территориях бассейнов Печоры, Мезени, Северной Двины и Вычегды.

Приуроченность максимумов трансгрессий к эпохам наиболее крупных ледниковий и началу последующих межледниковий, когда уровень Мирового океана значительно понижался за счет гляциоэвстатического фактора, свидетельствует о том, что главной причиной четвертичных трансгрессий явились гляциоизостатические опускания севера Русской равнины под давлением ледников, развивавшихся на соседних гористых и повышенных территориях Скандинавии, Урала и Тимана, а также на северо-западе

Русской равнины [*Былинский, 1962; 1967*]. Особенно отчетливо приуроченность морской трансгрессии к окраинам ледниковых покровов отмечается для эпохи ранневалдайского ледниковья (рис. 1, в).

В то же время более ограниченные по размерам морские трансгрессии в лихвинском межледниковье, а также в конце одинцовского и микулинского межледниковий можно объяснить общим тектоническим опусканием севера Русской равнины в среднем и начале верхнего плейстоцена с амплитудой около 100 м, сменившимся в конце верхнего плейстоцена и голоцена близким по величине поднятием. Вполне возможно, что это прогибание было связано с остаточными явлениями предшествующих окского, днепровского и московского оледенений. Максимумы регрессий в середине одинцовского и микулинского межледниковий, вероятно, связаны с эпохами крупных похолоданий климата: установленной для одинцовского межледниковья (красноборское похолодание) и предполагаемой для микулинского межледниковья, когда происходили гляциоэвстатические понижения уровня Мирового океана в связи с накоплением льдов в Гренландии и Антарктиде, а, возможно, и в пределах Скандинавии и других гористых областей Заполярья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Былинский Е.Н.* (1962). Новые данные по стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии бассейна р. Мезени. ДАН СССР, т. 147, № 6.
2. *Былинский Е.Н., Наместников Ю.Г.* (1965). Континентальные морены или ледниково-морские отложения? Изв. АН СССР, сер. геогр., № 5.
3. *Былинский Е.Н.* (1967). Методика выявления новейших тектонических движений на севере Русской платформы. В сб. «Тектонические движения и новейшие структуры земной коры». М.
4. *Данилов И.Д.* (1962). [Плейстоценовые отложения востока Большеземельской тундры и условия их образования](#). Изв. АН СССР, сер. геогр., № 6.
5. *Данилов И.Д.* (1963). Особенности литогенеза мореноподобных плейстоценовых отложений востока Большеземельской тундры. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 6.
6. *Данилов И.Д.* (1966). К [вопросу о происхождении валунных суглинков Большеземельской тундры](#). В сб. «Геология кайнозоя севера Европейской части СССР». М.
7. *Девятова Э.И.* (1961). Стратиграфия четвертичных отложений и палеогеография четвертичного периода в бассейне р. Онеги. М.-Л.
8. *Зархидзе В.С.* (1966). [История развития Тимано-Уральской области в связи с изучением ископаемых комплексов моллюсков](#). В сб. «Геология кайнозоя севера Европейской части СССР». М.
9. *Лаврова М.А.* (1937). О стратиграфии четвертичных отложений Сев. Двины от устья р. Ваги до Конецгорья. Тр. Сов. секции Межд. ассоциации по изуч. четверт. периода, вып. 1.
10. *Лаврова М.А.* (1949). К вопросу о морских межледниковых трансгрессиях Печорского района. Уч. зап. Лен. гос. ун-та, сер. геогр., вып. 6.
11. *Лаврова М.А., Троицкий С.Л.* (1960). Межледниковые трансгрессии на севере Европы и Сибири. В сб. «Хронология и климаты четв. периода» к 21 сессии Международного геологического конгресса. М.
12. *Попов А.И.* (1961). [Палеогеография плейстоцена Большеземельской тундры](#). Вестн. Моск. гос. ун-та, сер. геогр., № 6.
13. *Чернышев Ф.Н.* (1915). Орографический очерк Тимана. Тр. Геол. ком., т. 12, № 1.

*Ссылка на статью:*



*Былинский Е.Н.* Трансгрессии четвертичного периода на севере Русской равнины и их соотношение с материковыми оледенениями. Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Гидрометеиздат, Ленинград, 1970, с. 272-277.