

УДК 551.79 (47 +67)

*И.Д. ДАНИЛОВ*

### **ВОЗРАСТ И ПРИНЦИПЫ СТРАТИГРАФИИ НОВЕЙШИХ ОТЛОЖЕНИЙ МОРСКИХ РАВНИН СЕВЕРА ЕВРАЗИИ**

Разнообразный литологический и палеонтологический материал, полученный при изучении новейших отложений на равнинах северо-востока европейской части СССР и севера Западной Сибири, заставил многих исследователей пересмотреть взгляды на генезис основных толщ рыхлых послепалеогеновых пород. Значительная часть разреза, ранее относимая к ледниковым и водно-ледниковым фациям, теперь признается морской [Белкин и др., 1966; Воллосович, 1966; Загорская и др., 1965; Попов, 1965 и др.].

Пересмотр генезиса и признание преимущественно морского происхождения отложений привели некоторых исследователей к выводу о плиоценовом или даже миоценовом возрасте значительной части разреза новейших отложений [Белкин и др., 1966; Зайонц и Крапивнер, 1967; Кузин, 1963; Кулаков и Загорская, 1961]. Толща новейших отложений в ряде работ расчленяется на плейстоцен и плиоцен [Воллосович, 1966; Загорская и др., 1965]. Однако и среди сторонников морского происхождения новейших отложений высказывается и аргументируется точка зрения об их плейстоценовом возрасте [Лазуков, 1965; Попов, 1965].

В свете возникшей дискуссии следует признать, что при отнесении части разреза новейших отложений к плиоцену, или расчленении их на плиоцен и миоцен, разделяется единая толща пород, близкая по всем литологическим и палеонтологическим показателям, которая является отражением единого крупного ритма тектонического и палеогеографического развития.

Тектонический рубеж, фиксирующий смену восходящего, денудационного развития равнин севера Евразии преимущественно нисходящим, аккумулятивным, соответствует отрезку времени, предшествующему накоплению основной толщи новейших отложений. На севере европейской части СССР и Западной Сибири морские отложения выполняют древние переуглубленные долины, днище которых залегает на 300-400 м ниже современного уровня моря. Следовательно, накоплению новейших отложений предшествовал длительный денудационный этап, сопровождавшийся глубоким врезом, который носил региональный характер. Относительные высоты рельефа более чем в два раза превышали современные.

Формирование толщи новейших отложений морских равнин севера Евразии происходило в условиях иного тектонического режима. Этому этапу свойственны колебательные движения, амплитуда которых во времени направленно и закономерно сокращалась. Колебательный характер тектонического режима находит свое выражение в ритмичном строении морских новейших отложений, образовании понижающихся ярусов морского аккумулятивного рельефа, серии морских и речных террас. С точки зрения

тектонического фактора, толща новейших отложений морских равнин севера Евразии - единая формация, парагенезис фаций которой обусловлен закономерным и однотипным тектоническим режимом.

Климатический рубеж также предшествовал времени накопления толщи новейших отложений. В нижней части их разреза, в переуглубленных долинах залегают супесчаные, суглинистые и глинистые породы, которые наряду с фауной морских моллюсков и микрофауной фораминифер и остракод содержат включения гравия, гальки и валуны. Единственным источником крупнообломочного материала валунной размерности в морских осадках является лед (припайный, айсберговый). Следовательно, уже на ранних этапах накопления отложений море было ледовитым, что позволяет говорить о ледовитости всего Полярного бассейна в целом. Вполне вероятно, что горные сооружения, окружавшие бассейн седиментации, были покрыты ледниками и наиболее крупные валуны и глыбы, а также неокатанный щебнистый материал поставлялись в донные осадки айсбергами.

Участие льда в процессе морского осадконакопления свойственно практически всем частям разреза новейших отложений, что говорит о суровых, полярных климатических условиях в течение всего времени их формирования.

Колебания в составе спорово-пыльцевых спектров по разрезу морских отложений обычно невыразительны. Спектры отражают преимущественно лесотундровые ландшафты территорий, прилегающих к бассейну седиментации. Они всегда имеют значительно больше общих черт, нежели отличий. Даже в тех случаях, когда спорово-пыльцевые спектры отражают лесную, таежную растительность, в них присутствуют элементы тундровой флоры. Попытка некоторых авторов [Белкин и др., 1966; Загорская и др., 1965] включать в состав спорово-пыльцевых спектров неогеновые экзоты не представляется убедительной, так как их распределение по разрезу лишено определенных закономерностей и не соответствует общим изменениям спорово-пыльцевых спектров, что отмечает также Г.И. Лазуков [1965]. Неогеновая пыльца присутствует в отложениях молодых морских и речных террас, что, конечно, не может служить основанием для отнесения их к плиоцену или миоцену.

Отражением близких палеогеографических условий осадконакопления толщи морских отложений является их однотипный минералогический состав. Среди глинистых минералов по всему разрезу преобладают гидрослюды и монтмориллонит с небольшой примесью хлоритов, галлуазита, обломочного каолинита. В легкой фракции песков высоко содержание полевых шпатов, которые нередко преобладают над кварцем. Отличительным признаком тяжелой фракции песков является высокое содержание неустойчивых при выветривании минералов: эпидота, пироксенов, амфиболов. В Печорской низменности, например, алевриты с богатыми комплексами микрофауны фораминифер, относимые некоторыми авторами к неогену, содержат до 50% минералов из группы амфиболов, пироксенов, эпидота, тогда как подстилающие их мезозойские породы - всего 10%. Аналогичная картина отмечается на севере Западной Сибири. Состав минералов глинистой и песчаной фракций свидетельствует о формировании отложений в условиях относительно постоянного сурового климата.

Палеогеографические условия накопления отложений находят свое выражение в составе аутигенных минералов и комплексов конкреций. Для определенных регионов (Печорская низменность, северо-восток Западной Сибири) состав аутигенных минералов и конкреций в единых фациально-генетических типах пород одинаков по всему разрезу новейших отложений. Для глинистых и суглинистых фаций морских отложений повсеместно характерны конкреции сульфидов железа, для северо-востока Западной Сибири также глинисто-карбонатные конкреции, конкрециеобразователь которых представлен карбонатами кальция с примесью карбонатов марганца, магния, иногда железа. Близкий состав аутигенных минералов и конкреций является отражением сходных

палеогеографических условий в течение всего времени осадконакопления вмещающих их отложений.

В качестве основного аргумента для отнесения части разреза новейших отложений к плиоцену и миоцену часто приводится состав фауны и, особенно, микрофауны фораминифер, содержащейся в морских осадках. Общеизвестно, что подавляющее большинство видов морских моллюсков и фораминифер являются проходящими от неогена до настоящего времени. Следует лишь подчеркнуть, что комплексы холодноводной, арктической и высокоарктической фауны, свойственные современному шельфу Карского моря, залегают в наиболее глубоких горизонтах новейших отложений, выполняющих переуглубленные долины.

Состав микрофауны фораминифер, меняющийся по разрезу, обнаруживает несомненную преемственность. Попытка доказать неогеновый возраст отложений отсутствием раковин агглютинирующих фораминифер, характерных для современных донных осадков [Белкин и др., 1966], является неубедительной. По исчезновению в осадках раковин песчаных (агглютинирующих) фораминифер проводится, например, граница между морским плиоценом и плейстоценом Нидерландов. Таким образом, отсутствие песчаных фораминифер в отложениях скорее является одним из доказательств их плейстоценового возраста и связано, вероятно, с особенностями геохимического режима донных грунтов. Тот факт, что песчаные фораминиферы не отмечены, за редким исключением, по всему разрезу новейших отложений, свидетельствует о сходстве и постоянстве геохимических условий в донных грунтах на протяжении всего времени осадконакопления.

Приведенный материал показывает, что толща преимущественно морских рыхлых послепалеогеновых пород на севере Евразии соответствует единому крупному этапу тектонического, климатического и в целом палеогеографического развития территории. Поэтому расчленять ее на плейстоцен и неоген нет убедительных оснований. Это, несомненно, единая геологическая формация, отражающая единый этап палеогеографического развития Земли. По совокупности всех приведенных данных этот этап соответствует плейстоцену. Вопрос может ставиться о соответствии или несоответствии принятого временного диапазона плейстоцена и относимых к нему толщ отложений, но не о расчленении последних на плейстоцен и неоген.

Если оценивать время формирования морских отложений, исходя из современной скорости их осадконакопления, то полученные цифры будут определяться взятой для расчета исходной мощностью отложений. Обычно в этих случаях берутся максимальные мощности отложений, характерные для узких переуглубленных долин-заливов. Скорость современного осадконакопления принимается средняя для шельфа таких арктических морей, как, например, Карское (4-10 см в 1000 лет). В этом случае время накопления 300-350 м толщи морских отложений для Печорской низменности оценивается в 10-12 млн. лет [Белкин и др., 1966] и для Усть-Енисейской впадины в 11 млн. лет [Загорская и др., 1965а].

Вместе с тем известно, что в современных губах и заливах скорости осадконакопления могут достигать 1 м и более в 1000 лет. По подсчетам А.П. Бурдыкиной [Куликов, 1961], из общего стока взвешенных частиц в Карское море в губах и заливах оседает 61,2%, в мелководной части моря до изобаты 50 м - 36,4%, 1,4% выносится за его пределы и только 1,0% оседает на остальной площади моря. Из сказанного вытекает, что за основу расчета времени накопления морских новейших отложений следует принимать среднюю мощность покрова, имеющего площадное распространение, поскольку можно считать, что его формирование происходило в условиях открытого шельфа на достаточных глубинах. Средняя мощность основного чехла морских отложений в пределах водоразделов на равнинах севера Евразии составляет 100-150 м. При этом мощность глинистой составляющей обычно не превышает 100 м. Вместе с тем известно, что время формирования морских отложений следует рассчитывать по скорости

накопления именно глинистых осадков, так как скорость накопления песчаных неизмеримо выше. Принимая за основу расчета мощность покрова морских глинистых отложений, равную 100 м, при средней скорости осадконакопления 4-10 см в 1000 лет, получаем цифру времени их накопления от 1,0 до 2,5 млн. лет (в среднем 1,75 млн. лет). По-видимому, эта цифра может быть принята как близко отражающая время формирования основной части разреза морских отложений. Следует отметить, что существуют иные расчеты скорости морского осадконакопления, которые позволяют оценивать продолжительность накопления новейших отложений в 0,5-1,0 млн. лет [Лазуков, 1965; Попов, 1965].

Изменение взглядов на генезис основной толщи новейших отложений на равнинах северо-востока европейской части СССР и севера Западной Сибири привело к необходимости иного подхода к принципам стратиграфического расчленения отложений. Все большее значение приобретают ритмостратиграфические методы расчленения новейших сложений, основанные на выделении крупных, тектонически обусловленных трансгрессивных и регрессивных циклов. Устанавливаются горизонты отложений, соответствующие различным фазам развития трансгрессий - ингрессивным, максимумам трансгрессии, регрессивным. Положительные результаты дает сочетание ритмостратиграфического и биостратиграфического расчленения новейших морских отложений.

Следует, однако, признать, что наблюдается определенная тенденция к чрезмерно дробному и чисто местному ритмо- и биостратиграфическому расчленению морских новейших отложений. Это привело к появлению множества частных схем, не имеющих регионального значения. Выделяются горизонты и подгоризонты, свиты и подсвиты, понимание объемов и значения которых доступны только самим авторам.

В этой связи целесообразно изложить результаты наблюдений, которые показывают, что в одном и том же ритмостратиграфическом горизонте присутствуют существенно различные фаунистические комплексы, а в отложениях различных трансгрессивных ритмов - сходные. Примерами, хорошо иллюстрирующими высказанные положения, являются районы низовий Енисея и бассейн среднего течения Печоры.

В низовьях Енисея на участке от г. Дудинки до пос. Усть-Порт вдоль крутого правого берега почти непрерывно прослеживается горизонт темно-серых оскольчатых суглинков с валунами, глин и алевроитов, отнесенных В.Н. Саксом к отложениям санчуговской трансгрессии. Породы содержат однообразную холодолюбивую, относительно глубоководную фауну морских моллюсков, с арктическими и высокоарктическими видами. В этих же отложениях обнаруживаются комплексы фораминифер, весьма отличающиеся в различных разрезах как по видовому разнообразию микрофауны (от 4-6 до 11-35 видов), так и по числу экземпляров в образце (от 16-44 до 690 раковин). Основываясь только на комплексах микрофауны фораминифер и не учитывая результатов прослеживания вмещающих отложений в пространстве, их вполне можно было бы отнести к различным стратиграфическим горизонтам.

Аналогичная картина наблюдается в бассейне среднего течения р. Печоры. Вдоль ее правого притока р. Усы и ниже по течению, вдоль широтного отрезка р. Печоры повсеместно прослеживается горизонт темно-серых оскольчатых глин и суглинков, аналогичных санчуговским отложениям северо-востока Западной Сибири. В среднем течении р. Усы, в районе рек Воркуты, Сейды, Б. и М. Роговой суглинки и глины содержат бедные комплексы микрофауны фораминифер, количество видов в одном разрезе не превышает 10-15, содержание раковин в образце достигает нескольких десятков экземпляров. Близ устья р. Усы комплексы фораминифер становятся более богатыми и вначале широтного участка р. Печоры (дер. Денисовка) насчитывают 28 видов, количество раковин в образце увеличивается до 539 экземпляров. В центральной части широтного течения р. Печоры близ дер. Кипиево суглинки содержат до 30 видов фораминифер. Таким образом, и в Печорской низменности в одном и том же литолого-

стратиграфическом горизонте содержатся существенно различные комплексы фораминифер.

С другой стороны, в отмеченном разрезе на р. Печоре близ дер. Кипиево ниже валунных суглинков с микрофауной фораминифер залегают ленточные глины, лишенные фаунистических остатков. Еще ниже скважинами Гидропроекта вскрыт второй горизонт слабо сортированных темно-серых суглинков с богатой микрофауной фораминифер. Таким образом, в едином разрезе вскрываются отложения двух трансгрессивных ритмов, представленные суглинками с микрофауной фораминифер, которые разделены пресноводными ленточными глинами, лишенными микрофауны и отражающими, вероятно, фазу опреснения (регрессии) морского бассейна. Несмотря на перерыв в морском осадконакоплении и нижние и верхние суглинки содержат близкие комплексы фораминифер, насчитывающие, по заключению Г.Н. Недешевой, в верхних суглинках 40, а в нижних - 59 видов. По составу оба комплекса фораминифер близки падимейскому.

Смена ритмов осадконакопления в данном случае не привела к смене фаунистических комплексов, определяющими явились фациальные (палеоэкологические) условия осадконакопления. Следовательно, при стратиграфическом расчленении морских плейстоценовых отложений необходим тщательный и всесторонний учет фациальной обстановки осадконакопления. Представляется, что именно недоучет этой обстановки приводит к чрезмерной множественности и дробности стратиграфических схем плейстоценовых отложений морских равнин севера Евразии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белкин В.И., Зархидзе В.С., Семенов И.Н. [Кайнозойский покров севера Тимано-Уральской области](#). Сб. «Геология кайнозоя севера европейской части СССР». Изд-во МГУ, 1966.

2. Воллосович К.К. Материалы для познания основных этапов геологической истории европейского северо-востока в плиоцене-среднем плейстоцене. Сб. «Геология кайнозоя севера европейской части СССР». Изд-во МГУ, 1966.

3. Загорская Н.Г., Яшина З.И., Слободин В.Я. и др. [Морские неоген\(?\) - четвертичные отложения нижнего течения р. Енисея](#). М., «Недра», 1965.

4. Загорская Н.Г., Кайялайнен В.И., Кулаков Ю.Н. [К вопросу о возрасте отложений усть-енисейской серии](#). Сб. «Основные проблемы изучения четвертичного периода». М., «Наука», 1965.

5. Зайонц И.Л., Крапивнер Р.Б. Стратиграфическое расчленение ямальской серии в свете новых данных. «Сборник статей по геологии и инженерной геологии», вып. 6. М., «Недра», 1967.

6. Кузин И.Л. [О плиоценовом возрасте четвертичных отложений северных районов Западно-Сибирской низменности и Русской равнины](#). «Тр. ВНИГРИ», 1963, № 8, вып. 220.

7. Кулаков Ю.Н., Загорская Н.Г. К вопросу о стратиграфии морских четвертичных отложений северной части Западно-Сибирской низменности. «Информац. бюлл. НИИГА», 1961, вып. 25.

8. Куликов Н.Н. Осадкообразование в Карском море. Сб. «Современные осадки морей и океанов». М., Изд-во АН СССР, 1961.

9. Лазуков Г.И. [Возраст морских четвертичных отложений и основные этапы развития севера Западной Сибири](#). Сб. «Основные проблемы изучения четвертичного периода». М., «Наука», 1965.

10. Попов А.И. Сопоставление опорных разрезов четвертичных отложений севера Западной Сибири и Большеземельской тундры. Сб. «Основные проблемы изучения четвертичного периода». М., «Наука», 1965.

*I.D. Danilov*

THE AGE AND THE PRINCIPLES OF THE STRATIGRAPHY OF THE LATEST DEPOSITS OF  
THE MARINE PLAINS OF THE NORTH OF EURASIA

The rock mass of the predominantly marine deposits of the Pechora River lowland and the North of Western Siberia is the same in character and corresponds to the Pleistocene period of the geologic development. There are not sufficient reasons either to date its formation as the Pliocene or, more widely, the Neogene, or to divide it into the Pleistocene, Pliocene or Miocene. The question is raised about broadening the generally accepted volume of the Pleistocene and the necessity is indicated to more carefully consider the facial analysis of the latest deposits in their stratigraphic classification.

***Ссылка на статью:***



***Данилов И.Д. Возраст и принципы стратиграфии новейших отложений морских равнин севера Евразии // Вестник МГУ. Сер. География. 1971. № 5. С. 56-61.***