

## СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО КАЙНОЗОЯ БАССЕЙНОВ МЕЗЕНИ И СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ

На основе результатов геологической съемки, картировочного бурения и лабораторных исследований предложена новая сводная стратиграфическая колонка плиоцен-четвертичных отложений района. Установлена крупная цикличность осадконакопления, обусловленная чередованием трансгрессий и регрессий Полярного бассейна. Выделены и охарактеризованы три осадочные серии, расчлененные на 12 свит.

В результате крупно- и среднемасштабной геологической съемки в последние годы получены принципиально новые данные по стратиграфии неоген-антропогенных отложений приморских низменностей Архангельской области (рис. 1), не укладывающиеся в действующие здесь легенды Тихвинско-Онежской и Мезенской серий листов геологической карты, утвержденные НРС ВСЕГЕИ. Большинство горизонтов, выделенных в региональных стратиграфических схемах указанных отложений, не имеют стратотипов. Отсутствуют также достаточно обоснованные местные стратиграфические схемы верхнего кайнозоя, и при картировании формально используются отмеченные легенды. Это делает невозможным объективное решение таких задач, как

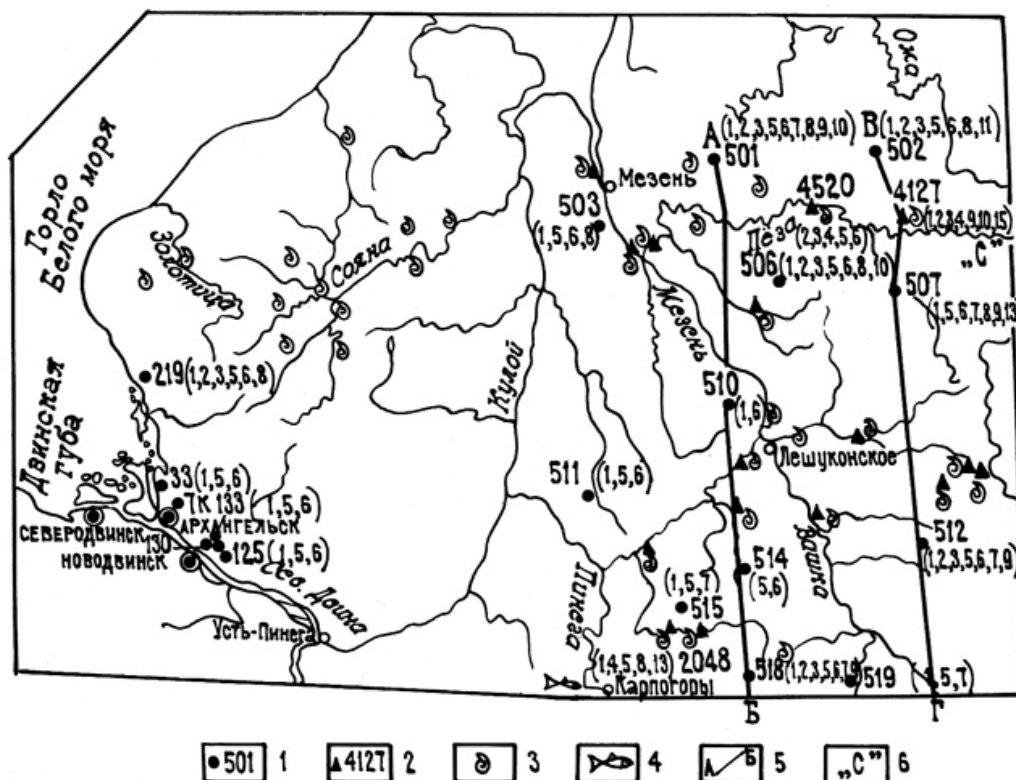
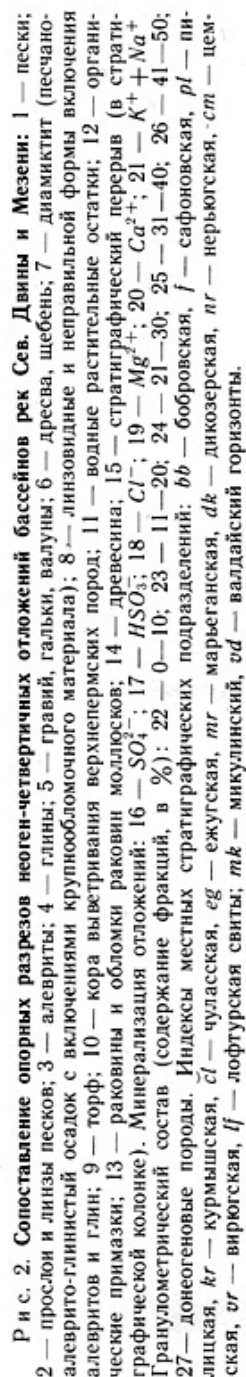


Рис. 1. Схема расположения и опробования опорных и стратотипических разрезов верхнекайнозойских отложений: 1 — буровые скважины и их номера; 2 — обнажения и их номера; 3 — места находок раковин морских моллюсков; 4 — место находки скелета кита; 5 — линии геоморфологических профилей; 6 — скважина «Сафоновская». Виды проведенных исследований (цифры в скобках): 1 — микрофаунистический; 2 — спорово-пыльцевой; 3 — диатомовый; 4 — фаунистический (морские моллюски); 5 — гранулометрический; 6 — водная вытяжка; 7 — люминесцентно-битуминологический; 8 — минералогический; 9 — спектральный; 10 — химический; 11 — исследования крупнообломочного материала; 12 — определение абсолютного возраста; 13 — палеомагнитные исследования.







крупномасштабная геологическая съемка, расшифровка сейсмостратиграфических материалов по акватории прилегающих морей и увязка их со стратиграфическими схемами прибрежных районов. Неразработанность вопросов строения верхнего кайнозоя в целом не позволяет также проводить достоверные межрегиональные корреляции и эффективные поиски месторождений полезных ископаемых (главным образом стройматериалов и россыпных минералов) на побережье и в прибрежной зоне Баренцева и Белого морей.

Главной характерной особенностью разреза неогена-антропогена территории является его ритмическое строение, отражающее особенности новейшего тектонического процесса. Поэтому нами при изучении этих отложений выделялись сопоставимые естественные осадочные ритмы, в которых, с учетом их строения и полноты, намечались слои, отвечающие трансгрессивной (максимума трансгрессии) и регрессивной фазам развития бассейнов седиментации. Затем по комплексу литологических и палеонтологических признаков коррелировались осадки, соответствующие определенным ритмам. Подобные корреляции возможны для разнофациальных толщ, что является их несомненным преимуществом перед другими методами сопоставлений. Одно из важнейших условий применения такого стратифицирования - наличие крупных геологических рубежей, фиксируемых в разрезах и отражающих этапы развития территории. В разрезах эти рубежи отмечаются размывами или резкой сменой условий седиментации, связанными с определенными фазами неотектогенеза.

Составленные на таких принципах местные стратиграфические схемы и соответственно легенды и карты, могут дополняться новым фактическим материалом, характеризующим выделенные тела, и уточняться в отношении возраста стратонов, генезиса слагающих их отложений, не изменяясь в своей основе.

Путем сопоставления серии частных разрезов (рис. 2) составлен сводный геологический разрез неоген-антропогеновых отложений (рис. 3), учитывающий выявленные закономерности последовательности напластования. Затем выбирались наиболее полные частные разрезы каждого из стратиграфических подразделений, являющиеся для последних стратотипическими. На результатах детального комплексного анализа стратотипов основана рассматриваемая ниже схема стратиграфии верхнего кайнозоя (рис. 4), отражающая реально существующие геологические тела - свиты.

## **Миоценовый и плиоценовый отделы нерасчлененные.**

**Элювиальные образования** - кора выветривания - распространены почти на всей исследованной территории. Они представлены песчано-алеврито-глинистыми образованиями красноватых, буроватых и желтоватых тонов с включениями обломочного материала подстилающих коренных пород. Количество и крупность включений увеличиваются книзу с уменьшением при этом содержания мелкозема, вплоть до постепенного перехода элювия в крепкие массивные трещиноватые породы. Мощность элювия зависит от литологического состава подстилающих пород и изменяется от первых метров до нескольких десятков метров; максимальная - наблюдается в тектонически ослабленных зонах с наиболее интенсивными процессами дезинтеграции пород. Подобные образования относятся к типу слабо развитой, неглубоко выщелоченной коры выветривания глинисто-дресвяного подтипа, или к гидрослюдистой щебнисто-дресвяной коре выветривания [Афанасьев, 1977; Киселев, 1975; 1976]. Ее широкое развитие, наряду с другими данными, позволяет считать рассматриваемый район не подвергавшимся воздействию мощных покровных ледников и перспективным на обнаружение залежей переотложенных продуктов выветривания, обогащенных полезными компонентами в промышленных масштабах.

Стратиграфическое положение элювиальных образований определяется перекрытием их фаунистически охарактеризованной верхнеплиоценовой пинежской

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА		РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ		ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКАЛА, тыс. лет	МЕСТНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА		ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА	МОЩНОСТЬ, м	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПОРОД	ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ ПОЯВЛЕНИЯ ПОРОДЫ (абс. м, высота от 0-5 м)	СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ И ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ
СИСТЕМА	РАЗДЕЛ	ЭПОХА	ЗВЕНО		СЕРИЯ	СВИТА, ГОРИЗОНТ (ИНДЕКС)					
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ	ПЛЕЙСТОЦЕН Q-III	СРЕДНЕЕ QII	СОВРЕМЕННЫЙ IV	10	МЕЗЕНСКАЯ	m; am; a; e; 6IV	IV	до 27	Илы черные и пески алевроитовые с раковинами моллюсков; пески с гравием; торф	1-8-12 м	СКВ. 33
			ВАЛДАЙСКИЙ			e; a; III-IV		до 8	Торф, растительные остатки		СКВ. 33
			ВЕРХНЕВАЛДАЙСКИЙ IIIvd <sub>3</sub>			m; a; IIIvd <sub>3</sub>		до 22	Глины и пески с раковинами моллюсков, растительными остатками; прослой алевролита и торфа		
			СРЕДНЕВАЛДАЙСКИЙ IIvd <sub>2</sub>			a; e; a; IIIvd <sub>2</sub>		до 10	Пески разнозернистые; глины, алевроиты; торф		СКВ. 33
			НИЖНЕВАЛДАЙСКИЙ IIIvd <sub>1</sub>			m; e; a; IIIvd <sub>1</sub>		8-12	Пески с гравием, галькой, раковинами моллюсков; торф		
			МИКУЛИНСКИЙ IIImk			m; a; e; a; IIImk		до 6-20	Пески с гравием, галькой, раковинами моллюсков; торф		ОБН. 2048
			МОСКОВСКИЙ IIms		ПЕЗСКАЯ	ЛОФТУРСКАЯ gmIIef	III	15-20 до 60	Диамиктон с прослоями глин, включениями гравия, гальки, раковин моллюсков и остатками водных растений.	80-120 м	СКВ. 501, 125
			ШКЛОВСКИЙ IIšk			ВИРЮГСКАЯ m, amIIVr		12-20	Пески с единичными зернами гравия, гальки		СКВ. 501, 502
			ДНЕПРОВСКИЙ IIdn			ЦЕМСКАЯ mIIcm		30-40	Глины и глинистые пески с раковинами моллюсков и зернами гравия и гальки		
			ЛИХВИНСКИЙ IIe			НЕРЬЮГСКАЯ mIIrz		до 8	Пески светло-серые, глинистые		СКВ. 501
			ОКСКИЙ Iok			ДИКОЗЕРСКАЯ mI-IIdk		23-30	Глины, алевроиты и алевроитовые пески серые, зеленовато-серые и сероватые с раковинами моллюсков и зернами гравия и гальки		СКВ. 502
НЕОГЕНОВАЯ	ЭОПЛЕЙСТОЦЕН N <sub>2</sub>	ПЛЕЙСТОЦЕН N <sub>2</sub>	НЕ ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ	1800	ПМЖСКАЯ	МАРЬЕГОРСКАЯ gmN <sub>2</sub> mr	II	20 и больше	Глины серые с зернами гравия и гальки; пески глинистые, алевроиты; диамиктон белесый	VI-VII ПОВЕРХНОСТИ, 130-220-250 м	СКВ. 512, 518
						ЕЖУТСКАЯ m, amN <sub>2</sub> eg		12	Пески серые, светло-серые с включениями гальки и гравия		СКВ. 512
						ЧУЛАСКАЯ gmN <sub>2</sub> ce		до 66	Слоистые глины и диамиктон, содержащие включения гравия, гальки и обломков раковин моллюсков, пески алевроито-глинистые с прослоями глин и алевроитов, встречены обломки древесины и остатки водных растений.		
						КУРМЫШСКАЯ m; amN <sub>2</sub> kr		до 30	Пески с включениями гравия, гальки, обломков моллюсков, прослой и линзы диамикта и алевроита		СКВ. 518
						ПИЛИЦКАЯ a; gmN <sub>2</sub> pe		23	Глины, алевроиты, диамиктон с гравием, галькой, обломками раковин, прослоями черных глин		СКВ. 518, 515
						САФОНОВСКАЯ m; gmN <sub>2</sub> sf		до 30	Диамиктон с обломками раковин моллюсков; пески с зернами гравия и обломками раковин; прослой глины		СКВ. 502
						БОБРОВСКАЯ a; eN <sub>2</sub> 88		от 5-10 до 30-50	Пески и алевроиты с прослоями торфа, в основании галечники.		СКВ. 133
											СКВ. 506, 507, 206
						eN <sub>1</sub> <sup>2</sup> - N <sub>2</sub> <sup>2</sup>		от 1-2 до 30-50	Песчано-алеврито-глинистые отлож. обогащенные щебнем подстилающих пород		

Рис. 4. Сводная стратиграфическая колонка неоген-четвертичных отложений бассейнов рек Мезени и Сев. Двины. Условные обозначения см. рис. 2.

серией, а также по сопоставлению (по составу коры) с последней эпохой корообразования на близлежащих территориях Кольского п-ова и Урала [Афанасьев, 1977; Киселев, 1975].

## Плиоценовый отдел.

**Пинежская серия.** Она объединяет осадки двух крупных циклов осадконакопления - верхнеплиоценовый и эоплейстоценовый.

### Верхний плиоцен.

**Бобровская свита** аллювиальных и озерных отложений залегает в наиболее пониженных элементах донеогенового рельефа - абсолютные отметки ее подошвы достигают минус 100 м и более. Они характерны для Северо-Двинской впадины, где вскрыты в погребенных древних речных долинах. Вверх по разрезу аллювий постепенно сменяется озерными осадками песчано-алевритового и песчаного состава, более широкого распространения по площади. Накопление бобровской свиты было обусловлено плиоценовой колвинской ингрессией Полярного бассейна. Толща аллювиальных и озерных отложений имеет суммарную мощность 30-50 м. Свита названа по ст. Боброво на левобережье Сев. Двины в районе г. Архангельска, - где она вскрыта скв. 133 в переуглубленной долине (см. рис. 1).

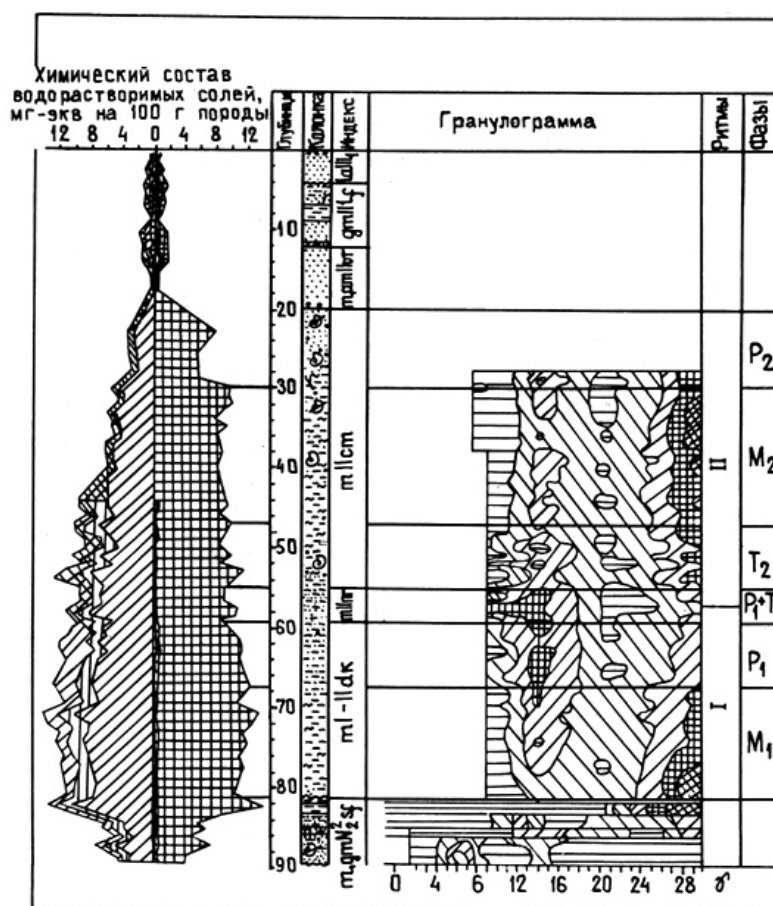


Рис. 5. Литолого-геохимическая характеристика неоген-четвертичных отложений, вскрытых скв. 502. Условные обозначения см. рис. 2.



**Сафоновская свита** морских и гляциоморских отложений залегает в пониженных частях древнего рельефа на неогеновой коре выветривания или на бобровской свите, а в местах их отсутствия - на разновозрастных донеогеновых породах (см. рис. 2, 3). Мощность ее изменяется от первых метров до 30 м. в опорном разрезе по скв. 502 (рис. 5). Она представлена переслаиванием преимущественно песчаных и глинистых слоев. Материалы по гранулометрическому составу осадков в совокупности с данными по ионно-солевому составу водорастворимых солей и результатами микрофаунистических исследований свидетельствуют о морском генезисе свиты. Обогащенность отдельных слоев включениями крупнообломочного материала указывает на участие в осадконакоплении ледового фактора. Эти отложения относятся к первой плиоценовой трансгрессии Арктического бассейна, сформировавшей мощную толщу осадков в Тимано-Печорском регионе (колвинскую свиту [*Бердовская, 1971*]), сопоставляемую В.Л. Яхимович [*1984*] с нижней частью акчагыла. На территории исследований эти осадки выделены О.В. Суздальским [*1976*] в сафоновский горизонт в разрезе скв. Сафоновская (см. рис. 1).

В полных разрезах свита имеет трехчленное строение - пачка диамиктона перекрыта пачкой песков, в кровле вновь залегает пачка диамиктона. В большинстве случаев свита перекрыта слоем аллювиально-делювиальных и пролювиальных отложений красновато-буроватых тонов, а также перлювием. Последний образован за счет денудации и выноса в пределы шельфа вышележащих отложений пинежской серии во время субаэрального перерыва на границе неогена и плейстоцена и является перспективным объектом для поисков россыпных минералов. В бассейне Северной Двины сафоновская свита выделялась как морена среднечетвертичного (московского) оледенения.

### **Эоплейстоцен.**

Следующей единицей сводного разреза является мощная толща, представляющая собой крупный осадочный цикл, сложенный пилицкой, курмышской, чуласской, ежугской и марьегорской свитами. Эти отложения распространены на значительной части исследованной площади, слагая высокие междуречья с абсолютными отметками от 220-250 до 110-130 м. Важной в историко-геологическом отношении чертой является ярусность слагаемого этими осадками рельефа. С помощью статистического анализа распределения абсолютных высот территории по методике И.В. Рейнина и Б.И. Кима [*1982*] нами выявлены поверхности, приуроченные к следующим диапазонам высот: 132-154, 176-180, 204-212, 222-226, 230-236 и 241-244 м. Они разделены абразионно-денудационными уступами, образуя в совокупности ступенчатую денудационно-аккумулятивную равнину. Эти полигенетические поверхности выравнивания, или ярусы, осложнены многочисленными озерными котловинами, речными долинами и овражно-балочной сетью, развитие которых имеет прогрессирующий характер. Колебания высот разновозрастных поверхностей предопределены главным образом новейшими тектоническими движениями, которые развивались в соответствии с древним структурным планом территории. Максимальные мощности рассматриваемых отложений приурочены к современным водоразделам. В областях развития более молодых (четвертичных) образований до абсолютных отметок 120-130 м осадки сохранились мало, зачастую в виде маломощных (первые метры) фрагментов, перекрытых слоем перлювия, описанного выше.

**Пилицкая свита** представлена аллювиальными и гляцио-морскими осадками. Аллювиальные отложения, вскрытые скв. 515, представлены галечниками, перекрытыми песками с включениями гравийно-галечного материала. В верхней части разреза мелкозернистые пески переслаиваются с прослоями алеврита и торфа. Вскрытая мощность аллювия 10,8 м.

Гляцио-морские осадки изучены в стратотипическом разрезе, вскрытом скв. 518 (см. рис. 1). Здесь они представлены переслаивающимися серыми, темно-серыми, до черных, и белесыми глинами, алевроитами и диамиктонами с маломощными прослоями песков.

## Плейстоцен.

**Пезская серия** объединяет мощную толщу осадков, формирование которых происходило в течение третьего цикла, следовавшего за длительным денудационным перерывом (см. рис. 4). В сводном разрезе серии выделено пять свит: дикозерская, нерьюгская, цемская, вирюгская и лофтурская, каждая из которых соответствует самостоятельной фазе колебаний уровня моря. Эти отложения заполняют понижения палеорельефа, выработанные в предшествовавший субаэральный период развития территории, а лофтурская свита является рельефообразующей до абсолютных отметок 100-130 м (см. рис. 3). Подошва серии фиксируется слоем перлювия красновато-буроватых оттенков, образованного за счет денудации пинежской серии.

**Нижнее-среднее звено. Дикозерская свита** (стратотипический разрез по скв. 502, см. рис. 5) - коричневые горизонтально-слоистые глины, тонкие, хорошо отсортированные, постепенно переходящие в зеленовато-серые с прослоями диамиктона и единичными зернами гравия и гальки. Наиболее низкие абсолютные отметки подошвы свиты характерны для Северо-Двинской впадины и северо-востока территории (до -40 -70 м). В краевых частях древнего бассейна дикозерская свита представлена преимущественно тонко-мелкозернистыми алевроито-глинистыми песками. Мощность свиты до 20 м. По всему разрезу ее встречаются раковины моллюсков и характерны наиболее богатые, по сравнению со всем плиоцен-антропогеновым разрезом, комплексы фораминифер; присутствуют также многочисленные разложившиеся растительные остатки.

**Нерьюгская свита** объединяет осадки переходной зоны от первого ко второму ритмам третьего цикла осадконакопления (см. рис. 4). Во всех типах разрезов она четко выделяется по изменению структуры осадков, характеризующей возрастание гидродинамической активности и регрессию бассейна седиментации. В качестве стратотипа принят разрез по скв. 501, где свита представлена светло-серым мелкозернистым песком (см. рис. 1, 2). Мощность свиты 4-8 м.

**Цемская свита** объединяет осадки второго ритма трансгрессии, тесно связанные с осадками дикозерской и нерьюгской свит единством бассейна седиментации. Абсолютные отметки кровли осадков не превышают 58-60 м. Многочисленные естественные обнажения верхней части свиты имеются в береговых обрывах р. Пёзы, низовьев Мезени и Сев. Двины. В стратотипическом разрезе (скв. 507, см. рис. 1, 2) она представлена серыми алевроито-глинистыми песками и диамиктоном с включениями гравийно-галечного материала. Гранулометрический состав хорошо отражает смену режимов осадконакопления, что позволяет выделить в разрезе слои, отвечающие трансгрессивной, максимума трансгрессии и регрессивной фазам. По всему разрезу встречаются раковины моллюсков, по одной из которых (в кровле свиты) получена уран-иониевая датировка в 141 тыс. лет (анализ выполнил доктор Герхард Линке, г. Гамбург, Геологическая Служба ФРГ).

Дикозерская, нерьюгская и цемская свиты являются осадками единой долговременной трансгрессии, разделенной небольшой регрессивной фазой, чем объясняется тесная связь их вещественного состава и захороненных в них легкорастворимых солей и палеонтологических остатков. В то же время каждой из свит присущи определенные отличительные особенности, в совокупности, позволяющие легко идентифицировать их в разрезах.



Микропалеонтологические исследования выявили (О.Ф. Барановская, г. Ленинград, ВНИИОкеангеология) наличие фораминифер хорошей сохранности во всех трех свитах.

В комплексе дикозерской свиты определено 97 видов фораминифер, количественный максимум в содержании особей в образцах (100 г сухой навески) достигает 4990 экземпляров. Обычно доминируют следующие виды: *Buccella hannai arctica* (Volochinova), *B. Troitzkyi* Gudina, *Astrononion gallowayi* Loeblich et Tappan, *Nonionellina labradorica* (Dow.), *Melonis zaandamae* (Voorth.), *Retroelphidium* ex. gr. *hyalinum* Brodniewich, *R. atlanticum* Gud., *R. hyalinum* Brod., *Haynesina orbicularis* (Brady), *Criboelphidium goesi* (Stschedrina), *C. granaitum* Gud., *Elphidiella tumida* Gudina, *Stainforthia loeblichii* (Feyl.-H.), *Cassidulina reniforme* Norv., *Islandiella helenae* Feyl.-H. et Buzas.

В стратотипическом разрезе нерьюгской свиты (скв. 501) комплекс фораминифер представлен 23 видами с общим количеством экземпляров в отдельной пробе до 1000 (определения О.П. Брынова, Архангельское ПГО). Ввиду промежуточного положения в разрезе, между дикозерской и цемской свитами, в нерьюгской присутствуют виды, характерные для обеих этих свит. Чаше других встречаются: *Cibicides rotundatus* Stschedrina, *Astrononion gallowayi* Loeblich et Tappan, *Nonionella auricula* Heron-Allen et Eazland, *Retroelphidium atlanticum* Gud., *R. hyalinum* Brod., *Haynesina orbicularis* (Brady).

В стратотипическом разрезе цемской свиты (скв. 507) выделен комплекс фораминифер, насчитывающий 46 видов с количеством индивидов до 400 экземпляров в пробе. В целом комплекс определяется как аркто-бореальный. Преобладают в нем следующие виды: *Dentalina baggy* Galloway et Wissler, *Buccella Troitzkyi* Gudina, *B. frigida* Cushman., *Alabaminoides mitis* Gudina, *Cibicides rotundatus* Stschedrina, *Astrononion gallowayi* Loeblich et Tappan, *Cribrononion incetus* Williamson, *Haynesina orbicularis* (Brady), *Retroelphidium* ex.gr. *hyalinum* Brodniewich, *R. atlanticum* Gud., *R. boreale* Nuzhina, *Criboelphidium goesi* (Stschedrina), *Elphidiella tumida* Gudina. С учетом других разрезов всего в комплексе определено 52 вида (до 3000 экз. в образце).

В описанных свитах изучена фауна морских моллюсков, среди которых преобладают (определения В.С. Зархидзе и др.): *Portlandia arctica* Grey, *Propeamussium groenlandicum* (Sow.), *Portlandia lenticulina* (Hoel.), *Astarte crenata* Grey, *A. borealis* Chemn., *Macoma calcarea* Chemn., *Astarte elliptica* Brown, *Nucula tenuis* (Mont.), *Leda pernula* (Müll.), *Musculus clausa* Brod. et Sow., *Macra elliptica* L., *Mytilus edulis* L., *Cardium edule* L., *Balanus hameri* Asc., *Modiolus modiolus* L., *Neptunea despecta* L., *Astarte sulcata* (Costa), *Littorina littorea* L., *Polynices pallidus* (Brod. et Sow.), *Clynocardium ciliatum* (Fabr.), *Arctica islandica* L.

В дикозерской свите обнаружен богатый комплекс диатомовых водорослей (определения Э.И. Лосевой, скв. 502): 110 морских видов 36 родов и 24 пресноводных вида 12 родов. Наибольшим видовым разнообразием отличаются роды *Navicula* (12 видов и разновидностей), *Diploneis* (11), *Thalassiosira* (10), *Coscinodiscus* и *Nitzschia* (по 7), *Chaetocerae* (6). Наибольшее распространение по разрезу имеют *Poralia sulcata* (во всех пробах), *Navicula distans* (в 26 и 27), *Hyalodiscus obsoletus* (21), *Thalassionema nitzschioides* (20), *Raphoneis surirella* (17), *Grammatophora oceanica* (1).

Доминантами (с оценкой от 6 до «в массе») являются *Poralia sulcata*, *Detonula confervacea*, *Thalassionema nitzschioides*, *Navicula distans*, *Podosira stelliger*, *Hyalodiscus obsoletus*, *H. scoticus*. Наряду с широко распространенными в современных северных морях видами, здесь присутствуют вымершие формы *Actinocyclus curvatulus*, *A. divisus*.

По разрезу скв. 502 из дикозерской, нерьюгской и цемской свит выделено и изучено несколько спорово-пыльцевых комплексов (исследования Д.А. Дурягиной, г. Сыктывкар). Характерны следующие особенности спектров: присутствует пыльца сибирского кедра *Pinus sibirica*, ели sect. *Omorica*, сосны sect. *Strobus*; содержание пыльцы широколиственных пород достигает 6%, встречены споры *Osmunda cinnamomea* и *O. claytoniana*, а также зерна реликтов третичной флоры *Tsuga*, *Carya*, *Pterocarya*. Эти

элементы растительности свидетельствуют о древности захороненных комплексов, что отвечает проведенной нами стратиграфической корреляции вмещающих их осадков (см. рис. 4).

В районе низовьев Сев. Двины отложения, выделяемые нами в качестве дикозерской, нерьюгской и цемской свит, большинством предыдущих исследователей относились к морским осадкам микулинского горизонта верхнего плейстоцена, что не подтверждается имеющимся фактическим материалом и подлежит пересмотру.

**Вирюгская свита** названа по р. Вирюга, в районе устья которой на р. Пёза имеются хорошие естественные обнажения этих осадков. Свита представлена отложениями регрессивной фазы, наступившей после цемской трансгрессии. Выдержанные условия залегания и преимущественно песчаный состав являются хорошими маркирующими признаками. Мощность свиты от 2-3 до 16-20 м. Условия залегания, текстурные и литолого-геохимические особенности этих осадков, а также палеонтологические данные позволяют считать генезис вирюгских отложений морским и аллювиально-морским.

В результате микрофаунистических исследований (определения О.П. Брынова) в вирюгской свите выделен самостоятельный комплекс фораминифер, представленный 28 видами с количественным максимумом до 750 раковин на 100 г сухого образца. В целом комплекс аркто-бореальный и без сомнения указывает на морское осадконакопление. В некоторых изученных разрезах установлена фауна морских моллюсков (определения В.С. Зархидзе): *Astarte* sp. ind., *Macoma baltica* L., *Macoma* sp. (cf. *calcareo*), *Astarte crebricostata* Andr. et Forbs, *Clinocardium* sp. ind., *Balanus* sp., *Arctica* (*Cyprina*) *islandica* L., *Hiatella* (*Saxicava*) *arctica* L., *Spisula elliptica* (Brown.) и др. Вместе с тем, учитывая наличие в свите фаций сильно опресненных бассейнов, мы считаем возможным признать наличие в составе свиты и аллювиально-морских осадков.

**Лофтурская свита** распространена на значительной площади, слагая междуречные поверхности с абсолютными отметками от 130-100 до 80-70 м (см. рис. 3,4). В стратотипическом разрезе (скв. 501, см. рис. 1,2) она представлена алевроито-глинистыми песками и диамиктоном с растительными остатками и включениями разложившейся органики, а также зерен гравия и гальки. Контакты в подошве свиты - от резких, трансгрессивных, до постепенных переходов, неясно выраженных. Средняя мощность 15-20 м. В результате микропалеонтологических исследований (О.П. Брынов) в лофтурской свите выявлен комплекс фораминифер, представленный 50 видами: *Astrononion gallowayi* Loeb. et Tapp., *Cibicides rotundatus* Stschr., *Ciribrononion obscurus* Gud. Cushman et Ozawa, *Nonionellina labradorica* (Dows.), *Retroelphidium atlanticum* Gud., *R. ex.gr. hyalinum* (Brodn.), *Protelphidium lenticulare* Gud., *Haynesina orbicularis* (Brady). О.Ф. Барановская (устное сообщение) считает возраст комплекса среднеплейстоценовым (роговским).

Часто в литологической характеристике свиты делается акцент на смешанный состав осадков, их плохую сортированность и обогащенность крупнообломочным материалом самой разнообразной окатанности - от щебня и дресвы до хорошо окатанных зерен гравия и гальки. Это для многих исследователей является достаточным основанием, чтобы считать генезис свиты ледниковым. Но палеонтологическая характеристика в большинстве случаев не оставляет сомнений в морском генезисе осадков. Наиболее наглядно особенности морского осадконакопления лофтурской свиты выявляются при обследовании ее в естественных обнажениях в цоколях речных террас, где отчетливо видны слоистость, постепенные взаимопереходы между слоями, наличие остатков водных растений, раковин и обломков раковин моллюсков и т.д. Однако до сих пор эти отложения по традиции относятся к валдайской морене.

Стратиграфическое положение рассмотренных осадков определяется их залеганием на вирюгской свите и вложенностью в них микулинских отложений.

## Верхнее и современное звенья.

**Мезенская серия** объединяет осадки, которые слагают верхнюю часть разреза территории и соответствуют микулинскому горизонту, валдайскому надгоризонту и современному горизонту региональной стратиграфической шкалы (см. рис. 4). При описании этих стратонов использована терминология региональной стратиграфической схемы.

**Микулинский горизонт** объединяет морские, аллювиальные, озерно-аллювиальные и биогенные отложения. Стратотипическим для морских осадков является разрез обнажения 2048 (см. рис. 1), где вскрываются песчано-гравийно-галечные отложения мощностью 6,7 м с многочисленными раковинами пелеципод, гастропод и фораминифер: *Cerastoderma edule* (Linne), *Mytilus edulis* L., *Balanus* sp., *Littorina littorea* L., *Vuccinum* sp., *Macoma baltica* L., *Nucella lapillus* L. По раковинам имеется уран-иониевая датировка - 88 тыс. лет. Подобное строение имеют большинство изученных разрезов, расположенных в бассейнах рек Мезень и Пинега на абсолютных отметках до 60-80 м. У дер. Шилега, в 6 км к западу от пос. Карпогоры, в карьере на левом берегу р. Пинега в 1967 г. в микулинских песках с гравием, галькой и раковинами моллюсков обнаружены остатки целого скелета кита. Каких-либо мореноподобных отложений, перекрывающих эти фаунистически охарактеризованные разрезы, не установлено.

Описания стратотипического и опорных разрезов морских микулинских отложений, выделенных в шилегскую свиту, опубликованы.

**Аллювиальные, озерно-аллювиальные и биогенные** отложения распространены в долинах рек Мезень, Пёза, Вашка, Сев. Двина и их; притоков, слагая четвертый террасовый уровень территории с абсолютными отметками поверхности 55-80 м. В результате подпора речных вод ингрессирующим микулинским морем был сформирован разрез следующего типа: нижние части сложены аллювием, который перекрыт озерно-аллювиальными тонко-мелкозернистыми песками, замещающими при удалении от береговой линии морские отложения.

**Валдайский надгоризонт.** Нижневалдайский горизонт с размывом залегает на микулинских осадках и слагает третий террасовый уровень (с абсолютными отметками поверхности около 35-45 м), приуроченный к долинам рек. Горизонт объединяет морские отложения, которые по мере удаления от наиболее пониженных частей территории замещаются озерно-аллювиальными и аллювиальными осадками третьих надпойменных террас рек. Литологически это пески и алевриты, переслаивающиеся с пропластками смешанных песчано-алевритовых отложений.

Средневалдайский горизонт объединяет аллювиальные, озерно-аллювиальные и биогенные отложения, развитые в долинах Мезени, Вашки, Кулоя, Пинеги, Сев. Двины и их притоков и слагающие поверхности с абсолютными отметками около 18-25 м, а также вторые надпойменные террасы рек. Нижняя часть разрезов сложена аллювиальными осадками, перекрытыми озерно-аллювиальными и биогенными. Мощность горизонта около 10 м.

Верхневалдайский горизонт объединяет аллювиальные отложения первых надпойменных террас рек, формирующие уровень высотой 8-12 м над урезом воды. Литологически они представлены песками, глинами и галечниками. В кровле часто залегает слой смешанных песчано-алевритоглинистых осадков мощностью 1,0-4,5 м. Крупнообломочный материал, преобладающий в нижних частях разрезов, представлен преимущественно породами донеогенового субстрата.

**Современный горизонт** объединяет морские слои, слагающие морскую террасу с абсолютными отметками поверхности до 5 м и сопоставляемые с горизонтами Фолас и Тапес в Скандинавии. Литологически указанные слои - это черные пластичные глины (илы) с органикой, которые вверх по разрезу переходят в пески. Скандинавские горизонты представлены смешанными песчано-алевритовыми осадками с линзами глин и



разнозернистых песков, а также заиленными песками с растительными остатками. В осадках встречаются зерна гравия и гальки кристаллических пород различной степени окатанности. Аллювиально-морские отложения распространены в приустьевой части рек Мезени и Сев. Двины в зоне влияния приливно-отливных течений и слагают слабо наклонную в сторону моря поверхность побережья высотой 1-3 м. В осадках встречаются глинистые катыши и ракушняк. Аллювиальные отложения приурочены к долинам рек, где слагают русла и поймы. Озерные осадки имеют ограниченное распространение вдоль уреза воды в озерах (формируют пляж) и в самих озерных котловинах. Озерно-болотные отложения залегают карманообразно в понижениях подстилающих пород. Для них типичны значительная обогатенность растительными остатками и большая просадочность. Из-за постепенных переходов озерных отложений в их сильно заторфованные разности и вышележащий торф эти отложения объединены в одну генетическую группу поздневалдайского - современного возраста. В нее включены и нерасчлененные отложения аллювия малых притоков. Биогенные отложения современного возраста широко распространены на исследованной территории и представлены торфом различной степени разложения, который значительно нивелирует первичные неровности рельефа.

Таким образом, нами разработана местная стратиграфическая схема верхнего кайнозоя бассейнов Мезени и Сев. Двины, представленного тремя сериями - пинежской, пёзской и мезенской - соответствующими крупным трансгрессивно-регрессивным циклам. В составе серий четко выделяется ряд свит - реальных геологических тел, отвечающих литостратиграфическим формациям, выделяемым западноевропейскими геологами. Для всех свит имеются комплексно изученные опорные и стратотипические разрезы, стратиграфическое положение которых определено с помощью ритмостратиграфического анализа, с учетом закономерной повторяемости литогенетических комплексов отложений, комплексов фауны и флоры, а также несогласий [Суздальский, 1976]. Посвитное расчленение определяет возможность изменения возрастной привязки любого из подразделений стратиграфической схемы, в зависимости от вновь получаемых данных, без принципиальных изменений в структуре схемы. Одной из очередных задач стратиграфии территории является выделение свит позднеплейстоценового и голоценового возраста. Автор убежден, что лишь посвитное деление позволит избежать путаницы при хроно- и климатостратиграфической интерпретации реальных геологических тел.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Афанасьев А.П.* Фанерозойские коры выветривания Балтийского щита. / Л., Наука, 1977, 244 с.
2. *Бердовская Г.Н.* К вопросу о возрасте отложений колвинской свиты / Проблемы корреляции новейших отложений севера Евразии. // Материалы симпозиума. Л., 1971. С. 111-114.
3. *Бердовская Г.Н.* Вопросы выраженности оптимумов межледниковий на палинологических диаграммах Севера европейской части СССР. / Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода Севера европейской части СССР. // Петрозаводск, 1977. С. 55-63.
4. *Киселев И.И.* О распространении коры выветривания в западной части Кольского полуострова и ее палеогеографическом значении. / Изв. ВГО, 1975, т. 107, № 4. С. 324-330.
5. *Киселев И.И.* К палеогеографии верхнего плейстоцена в западной части Кольского полуострова. // Природа и хозяйство Севера. - 1976. С. 17-22.

6. Рейнин И.В., Ким Б.И. Анализ ритмичности осадконакопления и рельефообразования в позднем кайнозое севера Азии. / Стратиграфия и палеогеография позднего кайнозоя Арктики. // Л., ПГО «Севморгеология». 1982. С. 130-141.

7. Суздальский О.В. Палеогеография арктических морей СССР в неогене и плейстоцене. Л. «Наука», 1976, 112 с.

***Ссылка на статью:***



**Филиппов В.В. Стратиграфия верхнего кайнозоя бассейнов Мезени и Северной Двины.** // Критерии прогноза минерального сырья в приповерхностных образованиях севера Западной Сибири и Урала. Тюмень, ЗапСибНИГНИ, 1989, с. 97-112.