

УДК 552.5:551.8 (268)

*Чамов Н.П.*

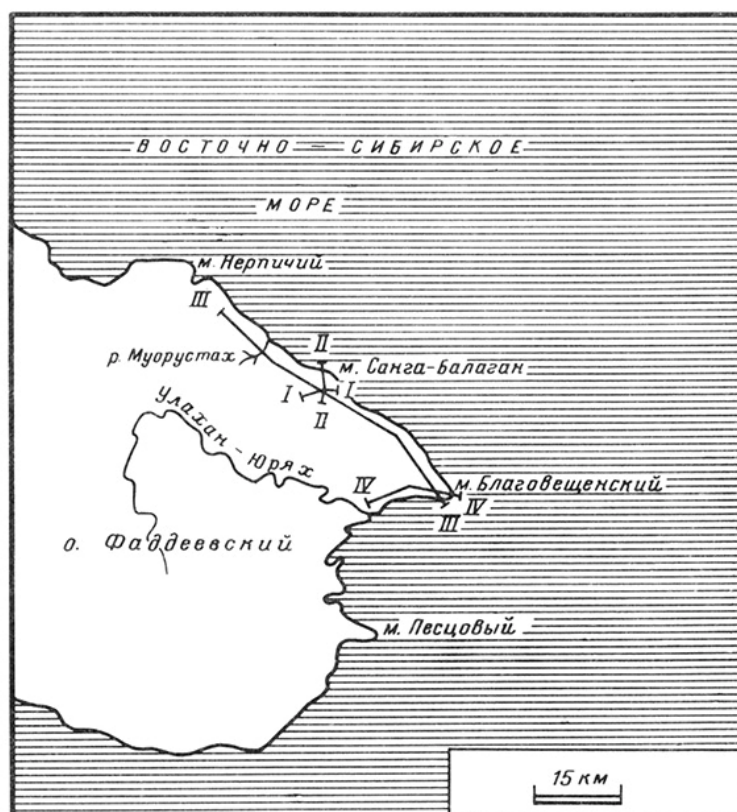
## ЛИТОЛОГИЯ И ОБСТАНОВКИ ФОРМИРОВАНИЯ КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА ОСТРОВА ФАДДЕЕВСКОГО (НОВОСИБИРСКИЕ ОСТРОВА)

В составе кайнозойских отложений о-ва Фаддеевского (Новосибирские о-ва) рассмотрены две толщи олигоцен-миоценового и позднеплиоцен-раннеплейстоценового возраста, резко контрастных по отношению друг к другу. На основе детального структурно-текстурного анализа восстановлены ландшафтные условия формирования отложений, выделены обстановки различных частей дельт, заливов, пляжа и приливно-отливной зоны. Показано влияние ледовой обстановки на седиментацию. Сделан вывод о становлении арктического типа осадконакопления на рубеже миоцена и плиоцена.

В составе кайнозойских отложений о-ва Фаддеевского рассмотрены две толщи, резко контрастные по отношению друг к другу и отражающие смену обстановок накопления осадков на рубеже миоцена и плиоцена. В статье используется стратиграфическое расчленение отложений, предложенное Г.В. Труфановым, К.Н. Белоусовым и А.С. Вакуленко по материалам работ 1972-1977 гг. на островах Новосибирского архипелага [*Труфанов и др., 1979*], однако вместо выделяемых этими авторами «свит» употреблен более свободный термин «толща», так как совокупности осадочных образований имеют весьма значительный возрастной объем.

**Нерпичинская толща.** Олигоцен-миоценовые отложения толщи широко развиты на о-ве Фаддеевском, однако вскрываются лишь на небольших участках вдоль северо-восточного побережья. Толща несогласно перекрывает эоценовые образования анжуйской свиты, выделенной в 1978 г. Г.В. Труфановым и А.С. Вакуленко на основании геологических и палинологических исследований [*Труфанов и др., 1978*]. Она сложена разнородными песками с рассеянными включениями и линзами углефицированной древесины, отдельными пачками алевритов, глин, линзами и прослоями галечников. Иногда в пластах алевритистого материала содержатся обломки тонкостенных раковин морских моллюсков. Минеральный состав песчаных отложений Нерпичинской толщи позволяет отнести их к граувакковой ассоциации с высоким содержанием обломков кислых эффузивов и осадочных пород. Эффузивные породы представлены кислыми разностями - кварцевыми и кварц-полевошпатовыми порфирами, фельзит-порфирами, фельзитами. Часто отмечается интенсивное изменение пород, связанное с выветриванием. По основной массе и выделениям полевого шпата развиваются бурый глинистый материал, серицит, агрегат сосюрита и хлорит. Осадочные породы (граувакковые песчаники и алевролиты) содержат обилие обломков кислых изверженных пород и в меньшем количестве обломки кварца и полевого шпата. Фрагменты метаморфических пород (обломки кварцитов, микрокварцитов) развиты по осадочным и изверженным породам. Мощность толщи варьирует от 0 до 45 м, достигая в районе м. Нерпичьего 200 м [*Труфанов и др., 1979*]. У м. Санга-Балаган и вблизи устья р. Муорустах (фиг. 1) встречены обнажения, наиболее ярко отражающие полифацальные обстановки накопления нерпичинских отложений.

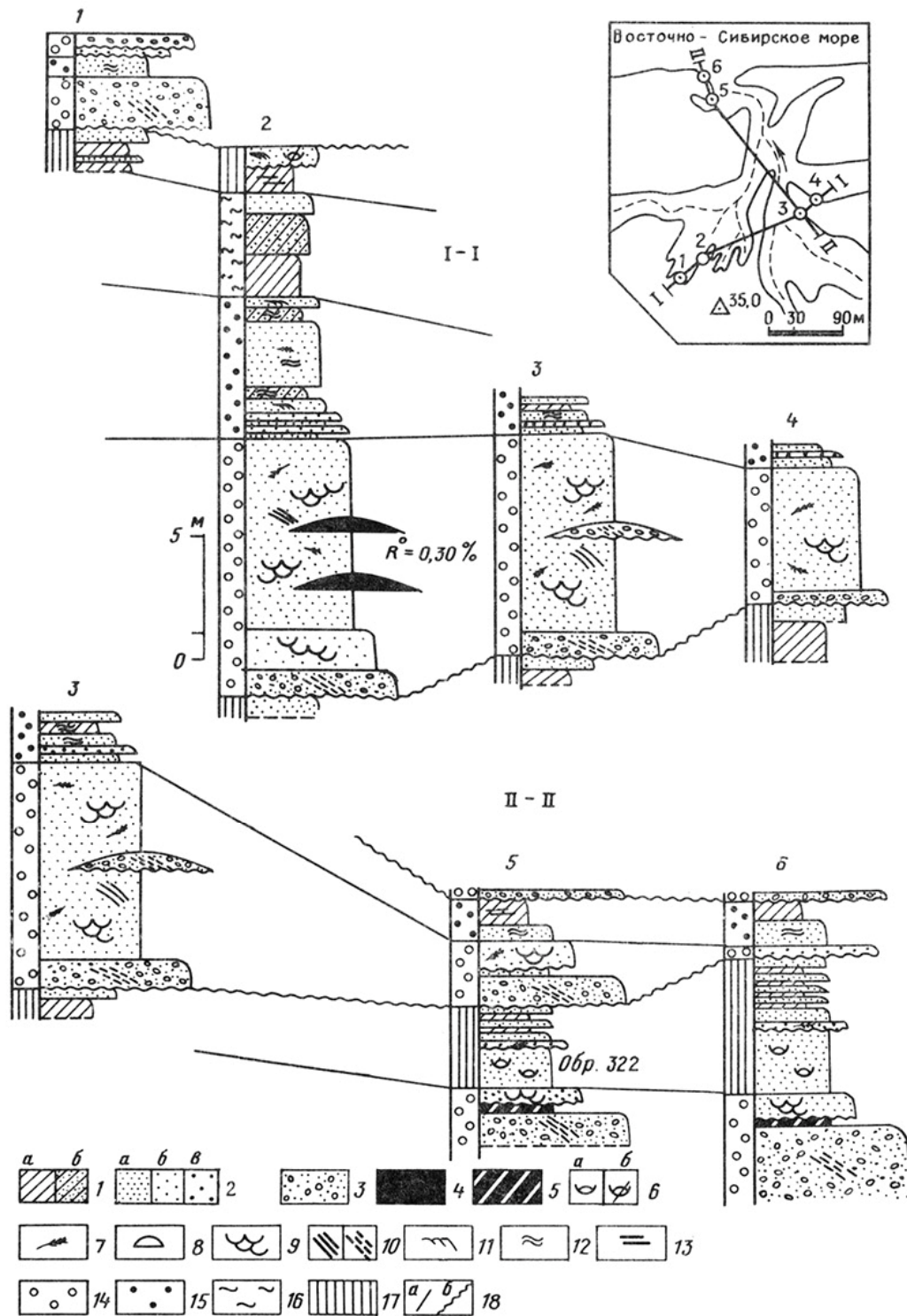
**Обнажения у мыса Санга-Балаган.** Здесь удастся составить единый разрез, имеющий циклическое строение и отражающий чередование аллювиальных и прибрежно-морских фацальных обстановок (фиг. 2). В разрезе установлены два редуцированных и один полный аллювиальные циклы и два прибрежно-морских цикла.



Фиг. 1. Схема о-ва Фаддеевского и расположение линий разрезов

Полный аллювиальный цикл включает (снизу вверх) плохо сортированные охристые разномерные гравийные и крупномерные пески, всегда имеющие в основании эрозионный контакт. Слоистость в песках грубая косая прямолинейная, плохо выраженная. Окатанность материала средняя до хорошей. В гальках представлены эффузивные (фельзиты, кварцевые порфиры и лампрофиры) и осадочные (кварциты, песчаники) породы. Часты фрагменты углефицированной древесины, единичны стволы деревьев. Сходные грубые отложения, связанные с внутрiformационными размывами, присутствуют и внутри циклов, имеют линзовидную форму и быстро выклиниваются по простиранию. Мощности грубых песков обычно не превышают 1 м. Выше по отчетливому, реже эрозионному контакту налегают светло-желтые средне- и крупномерные хорошо сортированные пески с мульдобразной слоистостью различного масштаба. Внутри косых слойков (снизу вверх) наблюдается уменьшение размера зерен. Слоистость подчеркнута и мелкими обрывками углефицированного растительного материала на поверхностях косых слойков и ориентированных согласно их падению. Толщина слоя крайне невыдержанна и варьирует от 0 до 1,7 м. Желтые пески по отчетливой границе сменяются крупно- и средномерными серыми песками с косой однонаправленной прямолинейной и мульдобразной слоистостью и ритмичной сортировкой зерен в слойках. Слоистость часто подчеркнута крупными и мелкими фрагментами унифицированной древесины. Иногда встречаются довольно крупные (1-3 м) линзы углефицированной древесины, связанные, вероятно, с выполнением неровностей дна (например, водоворотных котлов) влекомым по дну растительным материалом. Мощность песков достигает 7-8 м.

Небольшая (первые сотни метров) латеральная протяженность рассмотренных пластов, эрозионный характер контактов с окружающими отложениями, наличие косой слоистости различного масштаба с явным преобладанием мульдобразной слоистости, весьма высокая в целом сортировка обломочного материала, ритмичная сортировка зерен внутри косых слойков и общее уменьшение размера обломков снизу вверх по разрезу, обилие фрагментов континентальной растительности позволяют отнести пески, слагающие нижнюю часть цикла, к русловому аллювию равнинных рек.



Фиг. 2. Схематические литолого-фациальные профили отложений Нерпичинской толщи мыса Санга-Балаган

1 - алевролиты (а - мелкозернистые, б - крупнозернистые); 2 - пески (а - мелкозернистые, б - среднезернистые, в - крупнозернистые); 3 - конгломераты; 4 - бурые угли; 5 - торф; 6 - морские раковины (а - целые, б - битые); 7 - остатки флоры; 8 - линзы; 9-11 - косая слоистость: 9 - мульдобразная, 10 - грубая прямолинейная (а - хорошо выраженная, б - плохо выраженная), 11 - мелкая; 12, 13 - соответственно пологоволнистая и горизонтальная слоистость; 14-17 - фации (14 - руслового аллювия, 15 - прирусловой поймы, 16 - внешней поймы, 17 - залива или лагуны); 18 - контакты (а - резкий, б - резкий с размывом);  $R^{\circ}$  - отражательная способность витринита

В средней части цикла гравийно-песчаные осадки русла через переходную пачку сменяются зеленовато-серыми, средне- и мелкозернистыми песками с прослоями крупнозернистых алевритов. Выше появляются глинистые прослои и незначительно улучшается сортировка. Осадочные текстуры представлены мелкой косою однонаправленной, сходящейся или прямолинейной слоистостью в песках и горизонтальной или горизонтально-волнистой в алевритах. Мелкие растительные остатки подчеркивают слоистость. Мощность отложений достигает 5 м.

Наличие мелкой косою, относительно пологой (15-20°) слоистости в песках, присутствие слоистых алевритов, уменьшение диаметра зерен по сравнению с русловыми осадками, существование переходной пачки к русловым пескам свидетельствуют о формировании этих осадков вне русла (в прирусловых валах или береговых грядах) и позволяют отнести их к фации алеврито-песчаных прирусловых отложений равнинных рек.

В верхней части цикла над алеврито-песчаными прирусловыми пойменными отложениями залегают пачка, образованная чередованием алевритов, глин и, реже, глинистых песков. Тонкие (0,5-5,0 см) прослои имеют постепенные переходы. Слоистость горизонтальная, подчеркнутая очень мелким обильным растительным детритом. Глинисто-алеваитовые осадки отражают фациальную обстановку заливных участков внешней поймы. Мощность полного аллювиального цикла достигает 20 м.

Прибрежно-морские циклы выделены в нижней и верхней частях разреза и обнаруживают с аллювиальными отложениями нижние отчетливые и верхние эрозионные контакты (фиг. 2). Показателен нижний цикл, где на косослоистые речные пески ложится мелкозернистый илистый песчано-алеваитовый осадок, содержащий отпечатки морских раковин, похожих на *Cardiidae*. Примечательна крайне невыдержанная толщина слоя, которая на расстоянии первых десятков метров меняется от первых дециметров до 1,5 и 3,0 м. На явно морские осадки с размывом ложится тонкий (первые дециметры) слой светлого мелко- и среднезернистого песка с крупными (до 15 см) фрагментами сидеритизированной древесины. Выше следует частое ритмичное переслаивание (1,5-2,0 м) мелкозернистых зеленовато-серых глинистых песков и темно-коричневых алевритов. Последовательная смена морских алевритистых песков переслаивающимися алевритами и песками, над которыми с размывом лежат типично континентальные пески, свидетельствует о регрессивном характере накопления осадков. Наличие одновременно морской фауны и остатков континентальной флоры указывает на интенсивное влияние речного сноса. Формирование отложений цикла могло происходить в условиях залива или лагуны. Мощности прибрежно-морских циклов варьируют от 2,0 до 5,5 м.

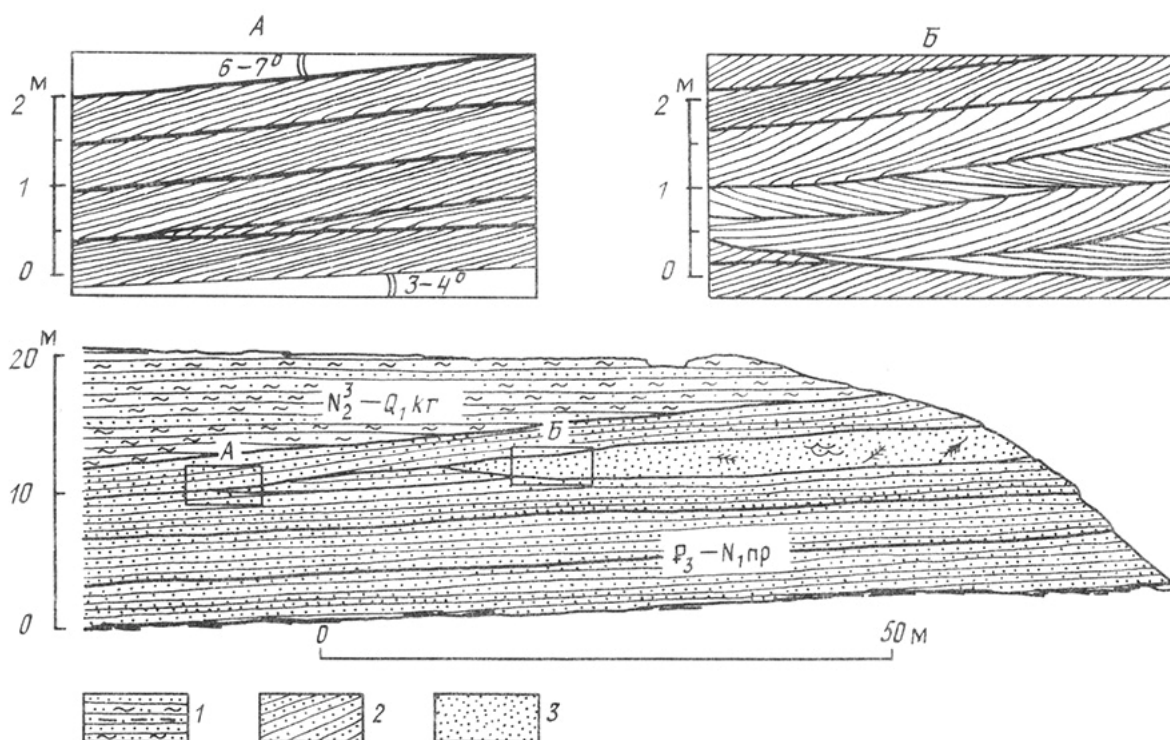
Рассмотренное чередование аллювиальных и прибрежно-морских обстановок отражает, по-видимому, этапы развития дельты, связанные с одним речным рукавом. Главным фактором, определившим смену континентальных и морских обстановок, была, вероятно, миграция русла, приводившая к образованию отмелей и заливов вдоль береговой линии субаэральной части дельты. Аналогично построенные песчаные серии вскрываются на протяжении 1,5 км.

**Обнажения вблизи устья р. Муорустак.** В приморском береговом обрыве вскрывается сложнопостроенный комплекс осадков (фиг. 3). Маломощные песчаные слойки находятся в сериях мощностью 50-80 см с плоскими взаимно параллельными граничными поверхностями, подчеркнутыми алевритистым материалом. Длина и ширина серий во много раз превышают их мощности. Выделяется по меньшей мере одно угловое несогласие: верхняя серия, падающая под углом 6-7°, по плоской эрозионной границе срезает нижние очень пологие серии, имеющие видимый угол падения 3-4°. Внутри серий плоские параллельные слойки ориентированы под небольшим углом относительно граничных поверхностей. Диагональные слойки имеют прямые контуры как в плоскости, параллельной направлению максимального их падения, так и в перпендикулярных к ней плоскостях, но в этих случаях исчезает наклон.

Существование плоских эрозионных поверхностей между сериями, наклоненными под малыми углами, наличие диагональной слоистости большого и малого масштабов, хорошая сортировка и высокая степень окатанности песчаного материала, значительная протяженность серий позволяют связать их накопление с пляжевой обстановкой.

Интересна эрозионная форма с крупной мульдообразной слоистостью, врезанная в нижние плоские серии. Мульдообразные серии имеют вогнутые граничные поверхности и

близкие к ним контуры диагональных слойков. Тонкие обрывки углефицированного растительного материала встречаются на поверхностях диагональных слойков и наклонены согласно их падению. Эрозионный характер граничных поверхностей серий указывает на отложение осадков мигрирующими водными потоками. Мощности серий составляют обычно 0,5 м, а их протяженность достигает 10 м. В целом эрозионная структура носит экзотический характер и отражает, видимо, фрагмент единичного эрозионного (например, приливно-отливного) канала.



Фиг. 3. Зарисовка контакта Нерпичинской и Канарчакской толщ в приморском береговом обрыве в 1 км к северо-западу от устья р. Муорустах

1 — переслаивание глинистых песков, алевритов и глин; 2-3 — мелкозернистые пески соответственно с плоскотаблитчатой и мутьдообразной слоистостью. Остальные обозначения см. фиг. 2

Песчаные пляжевые осадки латерально сменяются отложениями, состоящими попеременно из песка и глинистого алеврита, которые прослеживаются на протяжении около 7-8 км в северо-западном направлении. Слои песка, достигающие нескольких дециметров, постепенно сменяются глинисто-алевровыми прослоями, не превышающими обычно 5-10 см, образуя закономерные ритмы мощностью 0,5-0,8 м. Отдельные ритмы хорошо отграничены друг от друга и прослеживаются на протяжении нескольких километров. В песках наблюдается диагональная слоистость малого масштаба, причем часто выражена различная ориентировка диагональных слойков в разных ритмах, что указывает на различные направления палеотечений. Формирование ритмичных песчано-алевровых отложений, имеющих столь значительную латеральную протяженность, обусловлено, по-видимому, различными гидродинамическими фазами приливов и отливов. Главными поставщиками осадочного материала, разносимого вдольбереговыми течениями, являлись, очевидно, дельты, реликты которых можно наблюдать среди полосчатых толщ.

На отложениях рек, дельт, пляжа и приливно-отливной равнины, слагающих нерпичинскую толщу, с угловым и стратиграфическим несогласиями налегают песчано-алевро-глинистые осадки канарчакской толщи. Смена толщ хорошо выражена в изменении литологического состава, характере напластования и цвете.

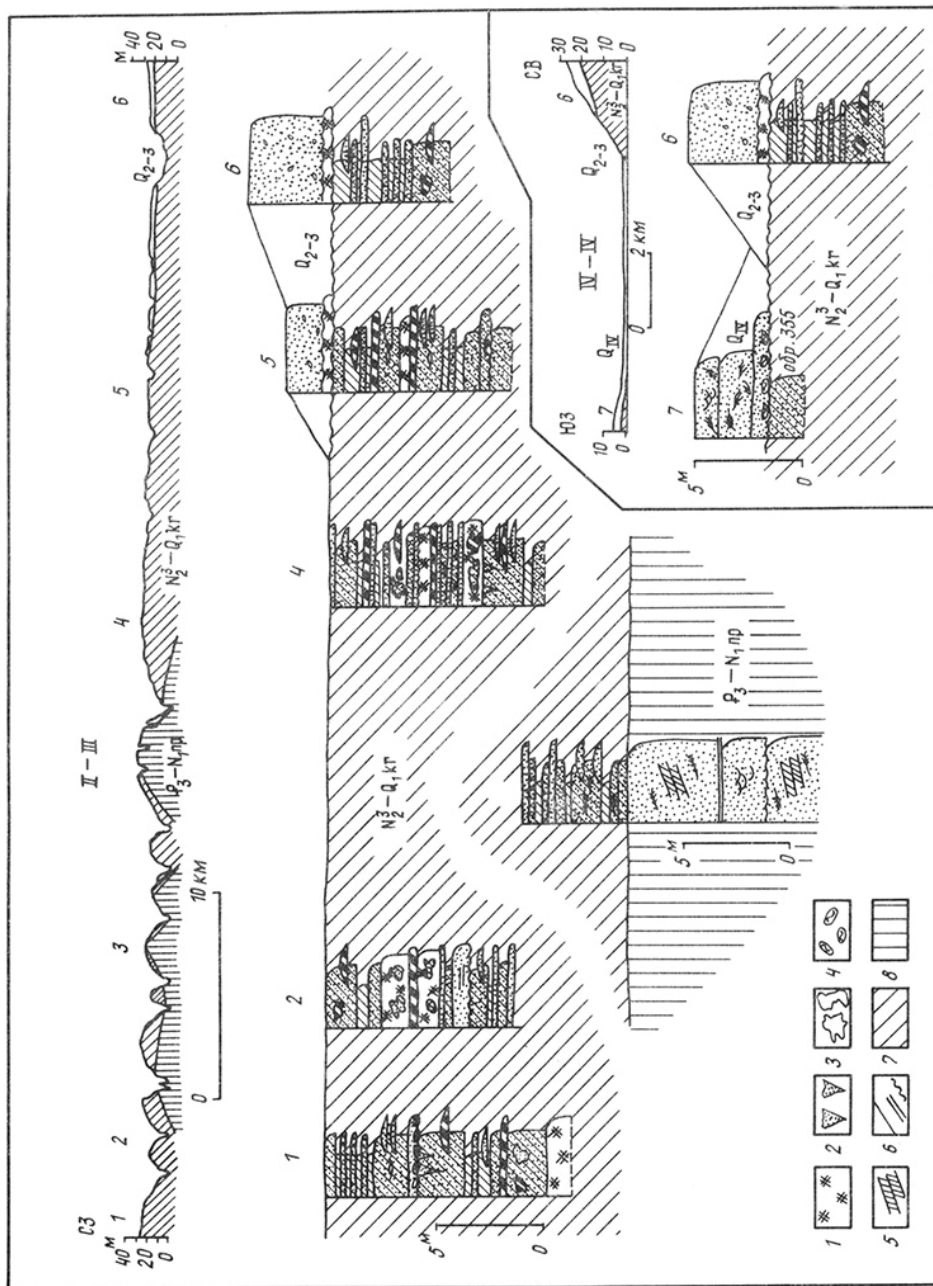
**Канарчакская толща.** Верхнемиоцен-нижнеплейстоценовые отложения Канарчакской толщи весьма монотонны по строению и составу на значительной площади (фиг. 4). Во всех разрезах наблюдается переслаивание глинистых, алевроитовых и песчаных осадков при явном преобладании алевроитовых разностей. Сортировка осадочного материала весьма слабая - наблюдается смешение различных гранулометрических фракций: в преимущественно песчаных осадках постоянно присутствует пелитовый материал, а в глинистых прослоях отмечается песчаная примесь. Кроме того, нередко в тонкозернистом осадочном материале присутствуют экзотические галька, валуны и даже глыбы эффузивных и осадочных пород. Иногда песчаные прослои четко отделены от алевроитов и глин, имеют с нижележащими осадками эрозионные контакты, а зачастую содержат глинистые катуны. Мощности единичных песчаных и алевроитовых слоев составляют обычно первые сантиметры, но отдельные прослои достигают дециметров и даже метров. В песках обычно отмечается мелкомасштабная диагональная слоистость. Ритмично построенные песчано-алеврито-глинистые серии обнаруживают горизонтальную и пологоволнистую стратификации. Для переслаивающихся отложений очень характерны многочисленные деформационные текстуры - плейчатость и мелкая гофрированная складчатость. Весьма характерно линзовидное залегание осадков. Часто в прослоях песков встречаются мелкие раковины морских моллюсков, причем обычно скоплениями.

В свежих береговых отколах отмечаются мелкие выделения вивианита, образующего пятна и почки ярко-синего цвета. По мере окисления осадок приобретает кирпично-красный цвет. На это явление обращали внимание М.Н. Алексеев, О.А. Иванов, Ю.П. Баранова, Н.А. Шило и связывали красноцветность отложений с особым типом «железистого» выветривания, существовавшего в плиоцене на значительных пространствах Восточной Сибири и Северо-Востока СССР. Окраску пород О.А. Иванов рассматривал как коррелятивный признак [*Проблемы...*, 1969]. Присутствие вивианита связано со значительным обогащением осадка органическим веществом. Торф присутствует практически повсеместно в виде отдельных фрагментов различного размера, также в пластах и линзах толщиной в первые сантиметры, реже дециметры. Наличие маломощных почв в основании некоторых пластов торфа свидетельствует об их автохтонном происхождении.

Рассмотренные признаки позволяют достаточно уверенно трактовать осадки Канарчакской толщи как ваттовые отложения приливно-отливных равнин. Накопление осадков связано с верхней частью литоральной зоны - глинистой равниной.

Характерной особенностью толщи является широкое развитие ископаемых льдов. Лед обычно содержит включения неправильной формы различного размера и состава (перемытый торф, илисто-алевритовые массы), но встречаются и прослои очень чистого тонкослоистого льда. Мощности ледяных прослоев значительно варьируют, но в среднем составляют первые метры. Иногда наблюдаются псевдоморфозы по морозобойным клиньям, что свидетельствует о поверхностном промерзании осадка. В то же время поверхностей промерзания, обозначенных ледяными клиньями или псевдоморфозами по ним, а также пластами ископаемого льда, прослеживающихся на сколько-нибудь значительное расстояние, не обнаружено. Это может свидетельствовать об отсутствии в позднеплиоцен-раннеплейстоценовое время эпизодов регионального промерзания в периоды низкого уровня моря, а появление локальных морозобойных образований связано с флуктуациями рельефа. Необходимо отделять синседиментационные и наложенные криогенные образования, вызывающие деформацию слоев и криотурбацию осадков [*Маскай, 1960; 1971*].

Минеральный состав обломков, присутствующих в отложениях толщи, соответствует составу обломков в отложениях Нерпичинской толщи. Мощность Канарчакской толщи варьирует от первых десятков до 47 м, нарастая в северо-восточном направлении [*Труфанов и др., 1979*]. Отложения толщи в восточной части острова с резким размывом перекрываются разнозернистыми желтыми и палевыми песками средне- и верхнеплейстоценового возраста [*Геология..., 1970; Труфанов и др., 1979*]. К контакту приурочен мощный пласт массивного льда.



Фиг. 4. Литолого-фациальные профили отложений Канарçакской толщи

1 — лед; 2 — псевдоморфозы по морозобойным клинциям; 3 — включения неправильной формы; 4 — катуны глин; 5 — табличчатая слоистость; 6 — контакты (а — резкий, б — плоский эрозивный, в — эрозивный с размывом); 7, 8 — фации (7 — песчано-алевритоглинистых осадков прибрежных равнин — ваттов, 8 — песчаных осадков дельты и сильноподвижного морского мелководья). Остальные обозначения см. фиг. 2.

Цифры на разрезах — номера обнажений: 1 — в 2 км к северо-западу от устья р. Биес-Пастах-Юррое у отметки 26,2 км; 2 — к северо-западу от устья р. Ханарçах, у отметки 18,9 м; 3 — в 1 км к северо-западу от устья р. Муорустах; 4 — у тригонометрического пункта "Верхние Бастаки"; 5 — у крупного безымянного залива; 6 — мыс Благовоещенский; 7 — устье р. Улахан-Юррах

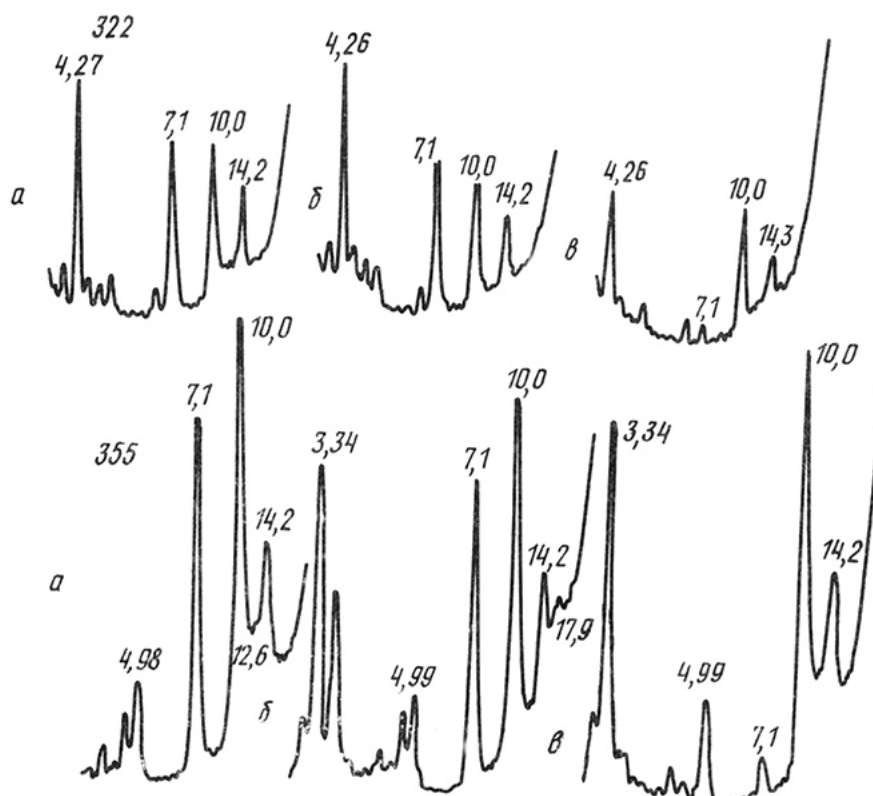
**Обстановки формирования толщ.** Различия в криогенном строении Нерпичинской и Канарчакской толщ приводят к необходимости рассмотрения палеоклиматических обстановок, сопровождающих накопление осадков. По данным Е.В. Зырянова [Zyryanov, 1988], состав палинофлоры из верхней части Нерпичинской толщи свидетельствует о существовании теплоумеренного климата с достаточно отчетливой сезонной дифференциацией (на территории Новосибирского архипелага в это время предполагается развитие темнохвойной растительной формации). Мерзлотные образования носят исключительно наложенный характер и проявлены главным образом в массивном промерзании толщи. Следовательно, арктическое воздействие имело место после значительной литификации отложений, когда они уже потеряли такие свойства грунтов, как сжимаемость, пластичность и влажность.

Иными были климатические условия в позднем плиоцене - раннем плейстоцене. В этом периоде, по данным палинологии [Зырянов, 1989; Zyryanov, 1988], наблюдается развитие пра-Гипоарктических ценозов. Глинисто-алевритовые ваттовые осадки Канарчакской толщи формировались под непосредственным влиянием низких температур. Криогенная проработка осадков сопутствовала их накоплению. Льдистые текстуры наследовали седиментационное строение, что проявлено сегодня в сложном сетчато-слоистом ледяном узоре. Изменение климатических условий в сторону похолодания отразилось и на литологических характеристиках осадков. Наблюдаются ухудшение сортировки осадочного материала, появление в осадках экзотических продуктов ледового разноса, исчезновение из разреза самостоятельных гранулометрических разностей, накопление смешанных пелито-алевритопсаммитовых отложений. Подобные явления характерны для областей арктического седиментогенеза [Основные..., 1983; Северный..., 1970].

Различные обстановки формирования толщ отражены также в минеральном составе глинистых фракций, изученном при помощи рентгеноструктурного анализа в полифациальных нерпичинских и канарчакских отложениях. Гидрослюда является постоянным компонентом глинистой фракции отложений обеих толщ и очень отчетливо диагностируется по данным дифрактометрии (фиг. 5). Прекрасно проявлен первый базальный рефлекс 9,98-10,0 Å, не изменяющийся в природном и насыщенном глицерином состояниях и после прокаливания при 550°C. Гидрослюда обнаружена во всех фациальных обстановках совместно с железистым хлоритом. Хлорит на дифрактограммах дешифрируется по базальным отражениям 14,1-14,4 и 7,0-7,1 Å, стабильным во всех состояниях образца. Рефлексы 7,0-7,1 Å свидетельствуют о высокой железистости хлорита.

Поведение смектита в рассматриваемых толщах различно. В отложениях нерпичинской толщи смектита не обнаружено, хотя в двух случаях (в отложениях прирусловой поймы и осадках залива или лагуны), возможно, присутствуют следы тонкодисперсного смектита. На дифрактограммах это проявляется в виде несколько осложненных участков в обрамлении хорошо выраженного базального рефлекса хлорита 14,2 Å. На дифрактограммах глинистой фракции отложений канарчакской толщи смектит встречается повсеместно. Минерал группы смектита хорошо устанавливается по наличию первого базального рефлекса 12,6-12,8 Å для образца в природном состоянии. После насыщения глицерином значения базального рефлекса резко возрастают до 17,6-19,0 Å. В образце, прокаленном при 550°C, рефлексы полностью исчезают.

Стабильность и интенсивность базальных рефлексов хлорита и гидрослюда во всех состояниях образца отражают, очевидно, их первичное (осадочное) происхождение, что подтверждается и микроскопическими исследованиями в шлифах. Состав обломочного материала не указывает на появление в позднем плиоцене - раннем плейстоцене новых источников осадочного материала. Появление тонкодисперсного смектита не может быть объяснено и катагенетическими преобразованиями, так как кайнозойские отложения острова не претерпели сколько-нибудь значительного погружения. Величины отражательной способности  $R^\circ$  витринита из отложений нерпичинской толщи не превышают, по определению И.Е. Стукаловой, 0,3%, что соответствует стадии метаморфизма мягких бурых углей по шкале Донбасса [Петрография..., 1979]. Канарчакские отложения вообще не испытали воздействия положительных температур, всецело находясь под влиянием криогенных процессов.



Фиг. 5. Характерные дифрактограммы глинистой фракции отложений Канарчакской толщи, полученные для образца в природном состоянии (а), насыщенного глицерином (б) и прокаленного при 550°С (в): сбр. 322 – мелкозернистый песок, фация прирусловой поймы, обнажение № 5 (разрез II–II, фиг. 2, глубина 1,75 м), мыс Санга-Балаган. Нерпичинская толща; обр. 355 – алеврит, фация ватта, обнажение № 7 (разрез IV–IV, фиг. 4, глубина 5 м), устье р. Улахан-Юрях, Канарчакская толща

Учитывая замедление диагенетических процессов, связанное с ледовой консервацией осадков [Основны..., 1983; Проблемы..., 1969; Северный..., 1970], образование аутигенного смектита должно было происходить до полного связывания подвижной воды. Появление смектита совпадает с появлением в стратиграфической последовательности отложений, богатых органическим веществом. Накопление осадков происходило в обстановке заболачивания низменных равнин с развитыми процессами торфообразования. Здесь же широко развит вивианит, знаменующий сильное обогащение осадков органическим веществом и существование глеевых восстановительных обстановок. Аутигенный минерал мог формироваться уже в ходе седиментогенеза и на всех стадиях диагенетических преобразований осадков под воздействием слабокислых вод за счет преобразования и разрушения наименее устойчивых в данной обстановке первичных минералов, например биотита. Подобный механизм образования аутигенного смектита описан для алевритовых и мелкопесчаных отложений фаций застойных и заболачивающихся озер и пойм равнинных рек в нижнемеловых отложениях Зырянской впадины [Копорулин, 1979]. Теоретическое обоснование процесса весьма детально освещено в работах Л.И. Боголюбовой, в частности на примере голоценовых алевритовых осадков болотных фаций Рионского межгорного массива [Тимофеев и Боголюбова, 1972]. Воздействие органического вещества объясняет и возможные следы смектита в пойменных и заливно-лагунных отложениях нерпичинской толщи.

\* \* \*

Типично платформенные образования обеих толщ накапливались в низовьях рек и прибрежной части эпиконтинентального моря, однако обстановки осадконакопления в олигоцен-миоценовое и плиоцен-раннеплейстоценовое время существенно различны.

Накопление преимущественно песчаных отложений нерпичинской толщи происходило в условиях аккумулятивной равнины, где существовали континентальные и прибрежно-морские обстановки. Среди континентальных доминировали аллювиальные, дельтовые и, возможно, болотные фации. Для прибрежно-морских обстановок наиболее типичны фации пляжа и приливно-отливных равнин. Фации заливов и лагун имели более локальное распространение и связаны, в частности, с фациями дельт. Песчано-алеврито-глинистые осадки канарчакской толщи накапливались в прибрежно-морской обстановке, образуя фацию ваттов. Осадки фации связаны преимущественно с верхней частью литоральной зоны и формировались в пределах глинистой приливно-отливной равнины и заливных болот.

Важнейшим фактором, приведшим к существенному отличию обстановок осадконакопления нерпичинской и канарчакской толщ, явилась смена климатических условий на рубеже миоцена и плиоцена. Постмиоценовое похолодание отражено в составе палинофлоры, в литологических характеристиках осадков и различном криогенном строении обеих толщ. Если отложения нерпичинской толщи претерпели промерзание после накопления и некоторой литификации, то канарчакские осадки изначально накапливались под влиянием низких температур. Криогенные глинисто-алевритовые осадки канарчакской толщи с характерными льдистыми текстурами и специфическими литологическими чертами позволяют говорить о становлении в постмиоценовое время арктического седиментогенеза.

#### Список литературы

1. Геология СССР. Т. XXXVI. Острова Советской Арктики. М.: Недра, 1970. 547 с.
2. *Зырянов Е.А.* Литологические исследования позднекайнозойских отложений о-ва Фаддеевского (Новосибирские о-ва) // Изв. АН СССР. 1989. № 6. С. 442-448.
3. *Копорулин В.И.* Условия накопления и литогенез нижнемеловых отложений Зырянской впадины // Тр. ГИН АН СССР. 1979. Вып. 338. 179 с.
4. Основные проблемы позднего кайнозоя Арктики // Тр. Севморгеология. Т. 190. 1983. 263 с.
5. Петрография и генезис угля // Тр. Междунар. конгр. по стратиграфии и геологии карбона. Т. 4. М.: Наука, 1979. С. 17-23.
6. Проблемы четвертичной геологии Сибири // К VIII Конгрессу INQUA. М.: Наука, 1969. С. 97-106.
7. Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 562 с.
8. *Тимофеев П.П., Боголюбова Л.И.* Фации и изменение глинистых минералов в торфяниках Рионского межгорного прогиба // Литология и полезные ископаемые. 1972. № 3. С. 48-75.
9. *Труфанов Г.В., Белоусов К.Н., Вакуленко А.С.* Материалы к стратиграфии кайнозойских отложений Новосибирского архипелага // Континентальные третичные толщи северо-востока Азии. Новосибирск: Наука, 1979. С. 30-40.
10. *Труфанов Г.В., Вакуленко А.С.* Эоценовые угленосные отложения на Новосибирских о-вах // Геология и геофизика. 1978. № 4. С. 135-137.
11. *Mackay J.R.* Deformation of soils by glacier ice and the influence of pore pressure // Trans. Roy. Soc. Canada. Sect. 4. Ser. 3. 1960. V. 54. P. 85-101.
12. *Mackay J.R.* The origin of Massive Icy Beds in Permafrost. Western Arctic Coast, Canada // Canad. J. Earth Sci. 1971. V. 8. N 4. P. 128-136.
13. *Zyryanov Y.V.* Miocene Palyno Flora of High-Latitude Arctic (Novosibirsk Archipelago) // IOP Newsletter. 1988. V. 35. P. 7-8.

*Ссылка на статью:*



*Чамов Н.П. Литология и обстановки формирования кайнозойских отложений северо-востока острова Фаддеевского (Новосибирские острова) // Литология и полезные ископаемые. 1990. № 4. С. 43-53.*