

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КОМПЛЕКСНОГО ИНСТИТУТА

**ПАЛЕОМАГНИТНАЯ
И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ
ОПОРНЫХ РАЗРЕЗОВ МЕЗОЗОЯ
И КАЙНОЗОЯ СЕВЕРА
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

МАГАДАН
1970

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ РАЗНОФАЦИАЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ НЕОКОМА АНАДЫРСКО-КОРЯКСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

О распространении в пределах Анадырско-Корякской складчатой области отложений, по возрасту отвечающих самому нижнему мелу, известно из работ П. И. Полевого, Б. Н. Елисеева, М. И. Бушуева. Усилиями этих исследователей ранне-неокомские отложения были открыты в среднем течении р. Анадырь и на Беринговском п-ве. Позднее работами геологов Пенжинской экспедиции Северо-Восточного территориального геологического управления С. И. Федотова, П. И. Туганова, А. С. Туртыгиной и др. установлены площади распространения этих отложений на Северо-Западной Камчатке.

К Межведомственному совещанию по разработке унифицированных схем Северо-Востока СССР, состоявшемуся в Магадане весной 1957 г., новые данные по неокому Анадырско-Корякской складчатой области, полученные геологами Анадырской, Западно-Камчатской экспедиций СВТГУ и Корякской экспедиции Научно-исследовательского института геологии Арктики (И. Е. Заединовой, А. Ф. Михайловым, М. А. Пергаментом, В. Г. Гавриловым, Г. Г. Поповым, Г. Г. Кайгородцевым, И. М. Русаковым и др.), в обобщенном виде представлены в докладах совещания, а в дальнейшем положены в основу выработанных совещанием стратиграфических схем.

Широкий размах геологосъемочных и специализированных тематических работ, организованных после совещания 1957 г. совместными усилиями специалистов Северо-Восточного территориального геологического управления, Научно-исследовательского института геологии Арктики, Камчатского территориального геологического управления, явился источником того большого количества информации по неокомским отложениям Анадырско-Корякской области, который в дальнейшем использовался для обобщающих выводов по стратиграфии и био-стратиграфии соответствующих толщ.

Неокомские отложения, распространенные в зоне Мургалевского поднятия, в эти годы изучались В. Ф. Белым, И. П. Васецким, В. П. Василенко, В. Г. Гавриловым, Л. М. Карпасовым, Б. И. Молодцовым, Н. Я. Онищенко. В 1966 г. на этом участке в среднем течении р. Анадырь неоком исследовался автором. В результате работ указанных геологов сначала предположительно, а в дальнейшем на основе солидного фактического материала были выделены помимо раннего неокома и более высокие его горизонты (готерив).

На п-ове Тайгонос большие работы по изучению стратиграфии неокомских отложений проведены Г. П. Авдейко, М. С. Марковым, Г. П. Некрасовым. Особое значение здесь имели работы Г. Н. Некрасова, выделившего на полуострове два типа формаций неокомского возраста: соответствующие образования центральной части п-ова Тайгонос,

формационно близкие с разновозрастными образованиями Мургалско-го поднятия и Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, и разновозрастные толщи восточного побережья, генетически сближающиеся с эвгеосинклинальными образованиями этого времени, открытыми на Северо-Западной Камчатке.

Неокомские отложения Северо-Западной Камчатки к тому времени были уже достаточно изучены, а полученные данные по стратиграфии мела этого района обобщены в работах В. Н. Верещагина, В. А. Титова, М. А. Пергамент. С 1961 по 1965 г. автор занимался изучением стратиграфии меловых и, в частности, неокомских отложений Северо-Западной Камчатки, сначала проводя здесь геологосъемочные работы от Пенжинской экспедиции (совместно с В. П. Василенко), а затем от Северо-Восточного комплексного института. Эти исследования, а также работы, одновременно выполнявшиеся Г. П. Авдейко (Институт вулканологии АН СССР), Л. А. Анкудиновым (Пенжинская экспедиция Камчатского геологического управления) и М. А. Пергаментом (Геологический институт АН СССР) позволили выделить на Северо-Западной Камчатке полный комплекс неокомских отложений от берриаса до баррема включительно.

В Понтонейских горах до настоящего момента не найдены отложения моложе валанжина. Интересные данные по стратиграфии берриаса и валанжина Понтонейских гор были получены в 1957—1958 гг. И. М. Миговичем и Т. В. Тарасенко при участии автора; последний в 1966 г. самостоятельно занимался изучением берриаса в истоках руч. Голодный Ключ и р. Чахматкуюл. В 1964 г. неокомские отложения Понтонейских гор частично исследовались Л. А. Анкудиновым.

В Майнских горах и хр. Пекульней исследования Г. Г. Кайгородцева, В. Г. Кальянова, Г. П. Тереховой позволили по-новому осветить стратиграфию неокомских отложений данного района. Особый интерес в этом аспекте приобрели находки морской фауны готерива и баррема, так как прежде в этом районе, как и вообще в Анадырско-Корякской области, были известны только образования раннего неокома.

Кроме того, Г. П. Терехова внесла значительный вклад в изучение стратиграфии неокомских образований ряда других районов Анадырско-Корякской складчатой области (Кутинское антиклинальное поднятие, Беринговский п-ов). В районе Пекульнейского озера Г. П. Тереховой обнаружена толща с иноцерамами и белемнитами, которая по своему стратиграфическому положению и заключенным в ней фаунистическим остаткам может быть отнесена к готериву.

В Ваежско-Алганском районе, примыкающем к Майнским горам с юго-востока, а также в центральной части Корякского нагорья стратиграфия неокома исследовалась Г. И. Агальцовым, В. Ф. Белым, А. В. Дитмаром, О. П. Дундо, Г. Г. Кайгородцевым, Б. В. Лопатиным и др.

Особенно детально была изучена стратиграфия неокомских отложений в бассейне рр. Койвэрэлан—Великой. О. П. Дундо, изучавший меловые осадки в этом районе, наряду с ауцеллами берриаса — валанжина обнаружил и исследовал совместно с А. И. Жамойда интересный комплекс радиолярий, послуживший в дальнейшем своеобразным эталоном при выделении и корреляции ранне-неокомских «немых» толщ.

В Хатырском районе (помимо Г. П. Тереховой) неокомские отложения изучались геологами НИИГА И. М. Русаковым, К. С. Агеевым, Анадырской и Пенжинской экспедиций СВГУ Ю. Б. Гладенковым, В. И. Захаровым, Б. И. Труновым, автором. Большинство указанных исследователей в Хатырском районе выделяли исключительно образования ниж-

него неокома (берриас — валанжин). Более высокие горизонты неокома были недавно обнаружены И. М. Русаковым в бассейне среднего течения р. Хатырки. Так же как и на Беринговом п-ве, валанжинские отложения р. Хатырки согласно перекрываются фаунистически охарактеризованными образованиями готерива.

Говоря об исследователях стратиграфии неокома, нельзя не вспомнить палеонтологов, изучавших фауну из отложений этого возраста: Г. П. Авдейко, В. Н. Верещагина, А. Ф. Ефимову, В. И. Кинасова, Т. И. Нальняеву, К. В. Паракецова, М. А. Пергамента, В. Н. Сакса и др.

Большое значение для понимания стратиграфии неокома Анадырско-Корякской области имели биостратиграфические исследования неокотских отложений, развитых на соседней территории Аюйского района, которые долгие годы проводил известный исследователь ауцелловых фаун Северо-Востока К. В. Паракецов.

Несмотря на некоторое несходство во взглядах ряда исследователей на возрастную объем тех или иных толщ, возникающее чаще всего из различного толкования возрастной принадлежности конкретных ископаемых остатков, в настоящее время не вызывает сомнения факт широкого распространения в пределах Анадырско-Корякской области неокома, причем чаще всего в его полном объеме.



Распространение образований неокотского возраста в Анадырско-Корякской области
 1 — Мургалская зона; 2 — п-ов Тайгонос (центральная часть — 2; восточное побережье — 2А); 3 — Северо-Западная Камчатка (Таловские горы — 3; Валижгенское поднятие — 3А); 4 — Понтонейские горы; 5 — Майнские горы; 6 — хр. Пекульней; 7 — Центрально-Корякская (Койвэрэланская) зона; 8 — Хатырское поднятие

Важно отметить также, что в настоящее время имеются предпосылки перехода от посвитного деления неокома Анадырско-Корякской области к ярусному; более того, представляется возможным дробное деление отдельных ярусов, иногда до зон.

Цель данной работы — дать сравнительную характеристику разрезов неокома некоторых районов Анадырско-Корякской области, чтобы, с одной стороны, изложить новые данные по стратиграфии раннего мела, а с другой — наметить пути корреляции разнофациальных толщ этого возраста.

В отношении тектонического строения данной территории специали-

сты высказывают самые различные суждения. В основном разногласия касаются объема тектонических комплексов, образованных в раннегеосинклинальный этап развития конкретных зон, а также времени проявления основной складчатости и смены геосинклинального этапа орогенным.

Геологическое строение Анадырско-Корякской складчатой области свидетельствует о том, что история развития западной и восточной частей рассматриваемой территории резко различна. В работе М. С. Маркова и др. (1967), где дается сравнительная характеристика тектонических структур, обрамляющих Охотское море, в область одновременной складчатости (верхнемеловой, по Маркову и др.) объединяются такие районы, как Сихотэ-Алинь, Сахалин и Западная часть Анадырско-Корякской складчатой области.

Действительно, в Анадырско-Корякской области необходимо выделять в качестве территорий более древней консолидации такие структурные элементы, как районы, расположенные вблизи Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (Пенжинская и Марковская впадины, Таловско-Майнский и Пекульнейский антиклинорий), так и на значительном удалении от него (Койвэрэланская и Хатырская зоны) в качестве участков, на которых с раннегеосинклинальным этапом развития связана, прежде всего, нижнемеловая эпоха, а основная складчатость приурочена к альбскому времени. С этим временным интервалом (альб—сеноман) связано, скорее всего, заложение верхнемеловой геосинклинали в центральных частях современного Корякского нагорья с последующим образованием там специфических формаций (ватынская офиолитовая формация).

В это же время во впадинах, частично унаследованных от раннемелового времени или наложенных на раннемеловое складчатое основание, отлагались формации, которые являются в своей основной массе континентальными, субконтинентальными или морскими сероцветными молассами (верхний мел Пенжинской и Марковской впадин, Алякватваамской и Хатырской зон).

Области развития раннемеловой геосинклинали характеризуются в большинстве случаев полными разрезами неокома. Угловых несогласий, в какой-то мере нарушающих единство раннемелового структурного комплекса, не наблюдалось. Непрерывные разрезы неокома констатируются на восточном берегу п-ова Тайгонос, на Северо-Западной Камчатке, в Майнских горах и хр. Пекульней, в Хатырской и, по-видимому, Койвэрэланской зонах.

Отсутствие в некоторых районах образований позднего неокома (Понтонейские горы, север Беринговского п-ова) объясняется, скорее всего, предальбскими поднятиями и размывами. Незначительные размывы внутри неокомского комплекса, представляющие собой местные размывы, связанные с ростом внутренних поднятий в геосинклинали, не отражаются на непрерывности разреза.

Раннеокомский комплекс осадков образует как мио-, так и эвгеосинклинальный типы формаций. В эвгеосинклинальных зонах в раннемеловое время происходило образование офиолитовой группы формаций, в строении которой обычно принимают участие два формационных комплекса: вулканогенно-кремнистый и перидотитовый (п-ов Тайгонос, Таловские горы, хр. Пекульней, бассейн р. Великой, Хатырский антиклинорий). Готеривское время характеризуется образованием в пределах раннемеловой геосинклинали мощных флишоидных толщ (Северо-Западная Камчатка, Хатырский антиклинорий), продолжавшемся в отдельных случаях и в барреме. На Северо-Западной Камчатке баррем-

ское время было периодом формирования мощного комплекса вулканомиктовых грубообломочных толщ.

Различные площади развития раннемеловой геосинклинали не одновременно вовлекались в процесс складкообразования. На Северо-Западной Камчатке в аптское и альбское время при частичной инверсии территории в остаточных парагеосинклинальных бассейнах на неокомском основании согласно отлагалась мощная серия терригенных осадков (тихореченская и кедровская свиты). Предсеноманская складчатость явилась причиной несогласного залегания морских и континентальных молассовых толщ верхнего альба — сеномана на образованиях раннего мела. Аналогичная картина происходила, по-видимому, на севере Беринговского п-ова. С другой стороны, в Майнских и Понтонейских горах раннемеловые образования были вовлечены в процесс складкообразования несколько раньше, видимо, в конце апта — начале альба. Основание комплекса, синорогенного маметчинскому на Северо-Западной Камчатке, здесь датируется ранним и средним альбом.

Особняком от рассматриваемых выше геосинклинальных формаций раннего мела стоят разновозрастные формации Мургалевского поднятия, в большей степени связанные с соответствующими формациями Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, нежели с Анадырско-Корякской складчатой областью. Для неокома Мургалевского поднятия характерен достаточно мощный комплекс вулканомиктовых образований, но характер вулканизма в этой зоне не имеет ничего общего с ранне-неокомским эвгеосинклинальным вулканизмом Анадырско-Корякской области. Формации неокома Мургалевского поднятия в какой-то мере близки разновозрастным формациям Понтонейских гор, которые мы расцениваем как области геоантиклинальных поднятий, окаймлявших с северо-запада полосу Таловско-Майнской эвгеосинклинали. По-видимому, близкие условия осадконакопления существовали в неокоме и на территории современного Мургалевского поднятия, в области сочленения мезозойд и Анадырско-Корякской складчатой области.

В барремское и более позднее время северо-западный фланг Мургалевского поднятия стал областью развития формаций и структур, типичных для Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, начало формирования которого В. Ф. Белый (1968) связывает с аптским временем.

Рассматриваемые ниже разрезы неокома Мургалевского поднятия, Северо-Западной Камчатки и Понтонейских гор представляют собой типы разрезов, обладающих различной формационной характеристикой, которые, однако, могут коррелироваться между собой достаточно детально с учетом распространения в них тех или иных комплексов ископаемых организмов.

Мургалевское поднятие. На территории распространения структур Мургалевского антиклинального поднятия неокомские отложения развиты в полном объеме. В морских фациях в этом районе известны комплексы осадков, относимые к берриасу, валанжину и готериву. Образования баррема представлены, по-видимому, как наземными вулканическими образованиями, так и морскими осадками этого возраста.

Лучше всего неоком Мургалевского поднятия изучен в среднем течении р. Анадырь (бассейн рр. Травки и Гребенки), где он был известен еще со времен исследований П. И. Полевого и где последнее время его изучением занимались геологи В. Ф. Белый, И. П. Васецкий и автор данной статьи.

В бассейне р. Мургаль (правый приток р. Пенжины) соответствующие образования изучались в 1964 г. В. П. Василенко; на правом берегу

р. Пенжины отложения неокома известны благодаря работам Б. И. Молодцова, Н. Я. Онищенко, Л. М. Карпасова, и др.

Наиболее полные разрезы, как и наиболее достоверные мощности, указываются для района среднего течения р. Анадырь.

К берриасу на этом участке могут быть отнесены слои, содержащие *Aucella volgensis* L a h., *A. okensis* P a v l., *A. laguseni* P a v l., *A. krotovi* P a v l., *A. subinflata* P a v l., *A. paradoxa* S o k.

Не исключено, что самые низы так называемой мургальской толщи, откуда И. П. Васецкий (1963) указывает *Aucella ex gr. mosquensis* (B u s h.) имеют еще верхнеюрский (титонский) возраст.

В. Ф. Белый относит к берриасу (нижний валанжин в прежнем понимании) толщу темно-серых разнообломочных вулканомиктовых песчаников с тонкими прослоями и маломощными пачками переслаивания мелкозернистых песчаников и алевролитов. Мощность описываемой толщи, по В. Ф. Белому, 300—350 м. Из этих слоев была собрана следующая фауна, определенная К. В. Паракецовым: *Aucella laguseni* P a v l., *A. terebratuloides* L a h., *A. volgensis* L a h., *A. cf. okensis* P a v l.

В бассейне р. Мургаль встречаются выходы песчано-алевролитовых слоев, исследованные в 1964 г. В. П. Василенко и Я. Г. Москвиным. Слои, судя по определениям ископаемой фауны, относятся по возрасту к волжско-берриасовому времени. Из них В. П. Похилайнен определил: *Amphidonta* sp. nov., *Oxytoma* sp. indet., *Inoceramus mandibuliformis* P o s h.

Четкую границу между берриасовыми и валанжинскими образованиями на территории Мургальского поднятия установить трудно. По-видимому, ее стоит проводить где-то внутри толщи темно-серых, черных туфоалевролитов, содержащих вместе с безусловно валанжинским комплексом ауцелл совершенно несомненных берриасовых представителей этой группы — *A. okensis* P a v l. и т. д. и иноцерамид, систематически встречающихся в пограничных слоях.

По В. Ф. Белому, более высокие горизонты раннего неокома Мургальского поднятия в среднем течении р. Анадырь представлены в сводном разрезе в следующей последовательности.

1. Темно-серые, черные псаммитовые и алевритовые туффиты, туфопесчаники, туфоалевролиты. Указанные породы образуют пачки мощностью от 30—50 до 100 м с резким преобладанием либо псаммитовых, либо алевритовых разностей. Кроме того, в разрезе толщи встречаются прослои туфоаргиллитов, пласты туфогравелитов и гравийных туффитов (до 2—5 м); изредка прослои туфов кислого и среднего состава (10—50 м). К. В. Паракецовым в породах толщи определены: *Aucella okensis* P a v l., *A. visingensis* S o k., *A. keyserlingi* L a h., *A. cf. sibirica* S o k., *A. wollosovitschi* S o k., *A. concentrica* F i s h., *A. cf. uncioides* P a v l., *A. bulloides* L a h., *A. crassa* P a v l., *A. crassicollis* K e y s., *A. cf. crassicollis* K e y s., *A. inflata* T o o u l a, *A. piriformis* L a h., *A. nuciformis* L a h., *A. cf. solida* L a h., *A. cf. sublaevis* P a v l. Мощность толщи В. Ф. Белый определяет в 800—1000 м.

2. Неяснослоистые псаммитовые и алевритовые туффиты, туфопесчаники, туфоалевролиты с прослоями туфов андезитов (до 10 см) и линзы ракушечников от 0,5—1 до 10—30 м. В этих слоях собраны: *A. crassa* P a v l., *A. cf. crassicollis* K e y s., *A. cf. crassicollis* var. *gracilllis* L a h., *A. cf. inflata* T o o u l a, *A. cf. solida* L a h. *A. cf. sublaevis* K e y s. Мощность толщи 50—150 м.

Какая-то часть приведенного разреза еще может относиться к берриасу, но в целом время накопления рассматриваемой толщи следует определять рамками валанжина.

В 1966 г. автор также посетил некоторые разрезы неокома в среднем течении р. Анадырь. Были собраны и определены вместе с ауцеллами некоторые другие моллюски, в частности иноцерамы. Особый интерес в этом смысле представляет разрез валанжина по руч. Лагерному, дополненный данными по разновозрастным образованиям, обнажаю-

щимся непосредственно по р. Анадырь выше впадения в него руч. Лагерного.

Снизу вверх по разрезу здесь наблюдаются:

1. Песчаники туфогенные, серые, разнозернистые, участками содержащие линзовидные скопления крупных обломков кристаллов плагиоклаза. Из этого пласта К. В. Паракецовым определены *Aucella keyserlingi* Lah., *A. inflata* Toul., *A. uncitoides* Pavl., *A. sp. indet.* и *Inoceramus proconcentricus* Poch., *Inoceramus sp. indet.*, *Astarte sp. indet.*, *Ammonites* gen. indet., гастроподы (определения автора). Мощность 3 м.

2. Темно-серые алевролиты, переслаивающиеся со светло-серыми мелкозернистыми песчаниками (0,3—0,5 м). Фауна: *Aucella* cf. *inflata* Toul., *A. sp. indet.*, *Belemnites* gen. indet. Мощность 5 м.

3. Темно-серые скорлуповатые и шестоватые алевролиты с *Aucella* cf. *crassa* Pavl., *A. cf. inflata* Toul., *A. cf. crassicollis* Keys., *A. sp. indet.* Мощность 50 м.

4. Массивные и скорлуповатые темно-серые песчаные алевролиты с редкими прослоями песчаников. Кроме ауцелл, аналогичных указанным для подстилающего горизонта, здесь встречена крупная *Goniomya* sp. Мощность 150 м.

5. Песчаные алевролиты, содержащие песчано-глинистые конкреции округлой и уплощенной формы. Фауна: *Aucella* *nuciformis* Pavl., *A. cf. piriformis* Lah., *A. inflata* Toul., *A. crassa* Pavl., *A. sp. indet.* (определения К. В. Паракецова) и *Cylindroteuthis* sp. indet., *Lytoceras* cf. *saturnale* And., *Inoceramus* ex. gr. *murgalensis* Poch. (определения автора). Мощность 200 м.

6. Алевролиты черные, темно-серые, иногда с маломощными прослоями песчаников. В верхней части пачки содержатся пласты и линзы ауцелловых ракушников мощностью 0,5—0,8 м. По руч. Лагерному отсюда определены *Aucella sublaevis* Keys., *A. sp. indet.*

По р. Анадырь рассматриваемая пачка представлена переслаиванием темно-серых разнообломочных туффитов, туфопесчаников, туфоалевролитов и ауцелловых ракушников. Мощность пачки по р. Анадырь 20 м. Помимо ауцелл в пачке встречены определенные автором *Inoceramus vereshagini* Poch., *In. sp. indet.*

По-видимому, ауцелловыми ракушниками и заканчивается на территории Мургалевского поднятия разрез валанжинских отложений, хотя К. В. Паракецов не исключает вероятность нижнеготеривского возраста этих ракушников, которые в среднем течении р. Анадырь и в бассейне р. Мургаль обычно четко маркируют кровлю «ауцелловых слоев».

Суммарная мощность берриас-валанжинских отложений Мургалевского поднятия, по В. Ф. Белому, измеряется в пределах 1200—1500 м.

В бассейне р. Мургаль одновозрастные образования отличаются увеличением объема вулканических пород в разрезах; здесь уже констатируются появление в разрезе среднего, реже основного и кислого состава лав (В. П. Василенко, Я. Г. Москвин).

Помимо уже отмеченных ископаемых остатков из валанжинских образований на различных участках Мургалевского поднятия вместе с ауцеллами были собраны: *Oxytoma* ex gr. *inaequivalve* Sow., *Modiolla sibirica* Bodyl., *Arctotis anabarensis* Petr., *Ostrea anabarensis* Bodyl., *Cylindroteuthis* aff. *harabulense* Sach, *Astarte* sp. indet.

Отложения, соответствующие готериву, развиты на территории Мургалевского поднятия в полном объеме, хотя охарактеризованность их по разрезу ископаемыми остатками неодинакова. В нижней части разреза готерива встречаются лишь скопления растительного детрита, тогда как высокие горизонты содержат необычайно важный и интересный комплекс аммонитов, иноцерамов и других моллюсков.

Лучшие разрезы готерива описаны также в бассейне среднего течения р. Анадырь, хотя распространение осадков этого возраста констатируется и в Пенжинском секторе Мургалевского поднятия.

По р. Анадырь, выше устья руч. Лагерного, пачка туффитов, туфопесчаников и туфоалевролитов, содержащая прослои и линзы ауцелло-

вых ракушников, перекрывается следующими образованиями, которые автор относит к нижнему готериву:

1. Туфобрекчии, в которых В. Ф. Белый указывал присутствие ростров белемнитов. Мощность 2,5—3 м.
2. Миндалекаменные андезиты-базальты мощностью 65—70 м.
3. Переслаивание зеленовато-серых гравийных туффитов и разнообломочных туфов мощностью 70—80 м.

По руч. Лагерному на образованиях, содержащих прослой и линзы ацелловых ракушников, залегают:

1. Разнообломочные туфы, часто крупно- и грубообломочные туфоалевролиты, туфопесчаники, миндалекаменные андезиты и андезиты-базальты; мощность около 300 м.
2. Рассланцованные аргиллиты с редкими прослоями серых крупнозернистых песчаников (7 см) и полосчатых туфов кислого состава. В аргиллитах собраны следующие ископаемые остатки: *Lima* aff. *consobrina* Orb. (крупные формы), *Inoceramus terechovae* Poch., *In.* aff. *terechovae* Poch., *In.* ex gr. *paraketzovi* Efim. Мощность 40—60 м.
3. Серовато-голубые пепловые туфы кислого состава мощность 3 м.
4. Песчаники мелкозернистые с *Lima* sp. indet., *Terebratulina* sp. indet., *Rhinchonellidae*, *Inoceramus* ex gr. *paraketzovi* Efim. *In.* sp. indet.; мощность 5 м.
5. Песчаники серые, туфогенные, средне- и крупнозернистые без ископаемых остатков, мощность более 10 м; видимая мощность готеривских осадков в верхьях руч. Лагерного около 400 м.

По левобрежью р. Анадырь, в 5 км ниже пос. Еропол, встречены наиболее высокие горизонты мургалского готерива, представленные псаммитовыми алевролитами, туфами, туфоалевролитами, туфопесчаниками с отдельно плавающей галькой черных кремнистых пород, иногда сконцентрированной в виде линзовидных скоплений. Указанные образования постепенно сменяются туфобрекчиями, по И. П. Васецкому, залегающими в основании комплекса вулканических осадков, образование которых на этом участке приходится на барремское время, судя по органическим остаткам, встреченным в подстилающих вулканиты горизонтах, откуда автором собраны *Hertleinites aquila* Imlay, *In.* ex gr. *paraketzovi* Efim., *In.* sp. indet., *Lima* ex gr. *consobrina* Orb., *Astarte* sp., *Cylindroteuthis* aff. *subporrecta* Bodyl., *Scalpellum* sp., брахиоподы.

По р. Быстрой В. Ф. Белый описал небольшой разрез верхнеготеривских отложений, которые позднее посетил автор и собрал там интересную коллекцию иноцерамов и аммонитов, значительно дополнившую имевшиеся прежде сборы. На левом берегу р. Быстрой снизу вверх по разрезу обнажаются:

1. Туфобрекчии и гравийные туффиты, частично пренитизированные и карбонизированные, мощность 15 м.
2. Зеленовато-серые и голубоватые туфы андезитов мощностью 3,2 м.
3. Разнообломочные зеленовато-серые туфы базальтов, переходящие в туфобрекчию; мощность 5,5 м.
4. Переслаивание туфов, мелкообломочных туфобрекчий основного состава с подчиненным количеством туффитов. Мощность первых двух — 0,3—1 м; прослой алевролитовых туффитов — 0,1—0,2 м. В последних трижды встречена фауна: вначале иноцерамы и остатки призматического слоя иноцерамов; в кровле пачки — иноцерамы и аммониты. Из указанных слоев автором собраны и определены: *Simbirskites speetonensis* Young et Bird, *S.* cf. *speetonensis* Young et Bird, *Inoceramus solus* Poch., *In.* *anadyrensis* Poch., *In.* sp. indet., *Rhinchonellidae*, *Terebratulina* sp., *Astarte* sp. indet., *Lima* ex gr. *consobrina* Orb., *Oxytoma* sp., *Cylindroteuthis* sp. indet., *Scalpellum* sp.
5. Туфоалевролиты мощностью 5 м.
6. Чередование разнообломочных туфов и туфобрекчий базальтов. Некоторые прослой туфобрекчий имеют линзовидный характер. Фауна: *Inoceramus* ex gr. *paraketzovi* Efim., *In.* aff. *terechovae* Poch., *In.* sp. indet., *Scalpellum* sp., брахиоподы; мощность 3 м.
7. Грубообломочные туфы базальтов мощностью 1,6 м.

8. Пепловые туфы андезитов, переходящие в туффиты и переслаивающиеся с грубыми туфами основного состава. В средне-верхней части пачки встречены остатки брахиопод, крупных иноцерамов плохой сохранности и других двустворок. Видимая мощность 11—12 м.

На других участках бассейна среднего течения р. Анадырь верхнеготеривские осадки в разные годы были описаны В. Ф. Белым и автором в разрезе горы Опаленной. Здесь по левому борту р. Анадырь рассматриваемые образования представлены зеленовато-серыми и зеленовато-голубоватыми хлоритизированными и эпидотизированными мелкообломочными туфобрекчиями, псаммитовыми и алевролитовыми туфами базальтов, туффитами. В 50—60 м от видимого основания разреза в пачке разнообломочных туфов встречены довольно многочисленные остатки иноцерамов, среди которых автором определены *Inoceramus terechovae* Rosch., позволяющие сравнивать вмещающие образования с симбирскими формами слоями руч. Лагерного, и крупные гладкие иноцерамы, сравниваемые с *In. wajakius* Wellman из неокома—апта Новой Зеландии.

Верхние 200—250 м разреза неокома окаменелостей не содержат; исключено, что эту часть разреза следует относить уже к баррему в качестве компенсата вулканитов, перекрывающих слои с *Hertleinites aquila* вблизи устья р. Травки.

На правобережье р. Пенжины готеривские осадки, судя по данным Б. И. Молодцова, Н. Я. Онищенко и др., имеют, по-видимому, значительно большую мощность, чем в бассейне р. Анадырь. В последнем случае В. Ф. Белый оценивает мощность рассматриваемых образований в 700—800 м, тогда как в Пенжинском районе для одновозрастных толщ указываются в несколько раз большие цифры.

Формационно близкие осадки значительной мощности обнажаются в центральной части п-ова Тайгонос, где они изучались Г. П. Некрасовым. Остатки морской фауны отсюда определены автором и Г. П. Тереховой.

В верховьях р. Имповеем Г. П. Некрасов снизу вверх по разрезу выделяет следующие пачки:

1. Частое переслаивание туфогравелитов с зелеными туфоалевролитами. В прослоях присутствуют серые туфы с обломками обугленной древесины. В верхах пачки пятиметровый горизонт белесых туфов кислого состава; мощность 75—100 м.

2. Переслаивание темно-зеленых грубообломочных туфов базальтов с тонкослоистыми мелкообломочными туфами, туфопесчаниками, туфоалевролитами. Постоянно встречаются остатки иноцерамов и других двустворок; мощность 180—200 м.

3. Темно-зеленые грубообломочные туфы основного состава; мощность 200 м.

4. Зеленовато-серые (красновато-бурые на выветрелой поверхности) вулканомиктовые песчаники с прослоями гравелитов и мелкогалечных конгломератов. В песчаниках в обилии встречаются остатки призматического слоя иноцерамов, а также массовые скопления (в виде линз) самих иноцерамов. Автор и Г. П. Терехова определили среди них *Inoceramus paraketzovi* Efim., *Inoceramus* sp.; мощность 30—35 м.

5. Слоистые скорлуповатые аргиллиты и алевролиты с пластами серых грубозернистых песчаников и десятиметровым горизонтом белых туфов кислого состава; мощность 150 м.

6. Серые тонкослоистые, волнистослоистые и косослоистые алевролитовые туффиты; мощность 100 м.

7. Частое чередование пестрых грубообломочных туфов основного состава и туф-фитов, аналогичных описанным в подстилающей пачке; мощность 200 м.

8. Серые грубообломочные туфы среднего состава, чередующиеся с туфогравелитами и туфопесчаниками; прослой синевато-серых туфоалевролитов и туфоаргиллитов; мощность 120—150 м.

Кроме иноцерамов, найденных во 2-ой и 4-ой пачках этого разреза, примерно в средней части толщи собраны многочисленные двустворки: *Astarte* sp., *Mytilus* ? sp., *Pleuromya* sp. indet., *Ponopaea* sp., *Inoceramus* sp., indet.

Общая мощность отложений, описанных в имповеевском разрезе, 900—1000 м. Суммарная мощность готерива Центрального Тайгоноса, как предполагает Г. П. Некрасов, достигает 1500—1700 м.

Следует подробно остановиться на характере готеривских отложений, поскольку именно в них содержится богатый комплекс ископаемой фауны, позволяющей сравнить вмещающие образования с однообразными толщами Мургалевского поднятия. Вместе с иноцерамами из группы *Inoceramus paraketzovi* Efim. присутствуют формы, близкие к *In. terechovae* P o s h. из верхнего готерива Мургалевского поднятия. Большой интерес представляет найденный Г. П. Некрасовым верхнеготеривский *Hertleinites* sp. в комплексе с иноцерамами.

По данным Г. П. Некрасова, образования готерива перекрываются туфами андезитов, туфопесчаниками, туфоалевролитами и конгломератами анежинской свиты мощностью 750—800 м, возраст которой условно определяется в пределах баррема—альба.

Суммарную мощность определить трудно, поскольку выводы о возрасте отложений, подстилающих и перекрывающих толщи с верхнеготеривской фауной, весьма условны. Однако, по-видимому, мощность их не менее 6000 м.

Понтонейские горы. Здесь развиты лишь самые нижние горизонты неокома — берриас и валанжин.

В 1957—1958 гг. автор наблюдал неокомские отложения Понтонейских гор вместе с И. М. Миговичем и Т. В. Тарасенко. В 1964 г. эти образования исследовались Л. А. Анкудиновым. В 1966 г. автор закартировал небольшой участок распространения берриаса в верховьях руч. Голодного Ключа.

В Понтонейских горах, как и вообще на Северо-Востоке, нижняя граница мела условно определяется автором по появлению в комплексе ауцелл таких форм как *Aucella okensis* и *A. volgensis*.

В верховьях р. Чахматкуюл и руч. Голодного Ключа разрез берриаса в обобщенном виде представляется следующим образом (снизу вверх).

1. Базальные слои, представленные среднегалечными конгломератами с прослоями (10—40 см) туфобрекчий и массивных песчаников; конгломераты трансгрессивно с уловым несогласием перекрывают среднеюрские отложения; мощность 0—10 м.

2. Переплавление разнозернистых туфопесчаников (пласты до 2 м), алевролитов, тонкочередующихся с туфами (пачки мощностью до 40—70 м) с фауной ауцелл: *Aucella* aff. *okensis* P a v l., *A. cf. fischeriana* O r b., *A. cf. tenuicollis* P a v l., *A. cf. russiensis* P a v l., *A. cf. krotovi* P a v l., *A. cf. volgensis* L a h., *A. sp. indet.* (фауна ауцелл здесь и ниже определялась К. В. Паракецовым); мощность до 200 м.

3. Туфопесчаники грубозернистые, неясноплитчатые с обломками и примазками зеленых алевролитов (5—7 м), туфопесчаники светлые, средне- и крупнозернистые (0,3 м), туфогравелиты и мелкогалечные туфоконгломераты (5—8 м) с крупными стяжениями светлых туфопесчаников; фауна *Aucella* cf. *fischeriana* O r b., *A. okensis* P a v l., *A. keyserlingi* L a h., *A. elliptica* P a v l., *A. sp. indet.*, *Lytoceras* sp., гастроподы; мощность 20—25 м.

4. Туфопесчаники грубозернистые (до туфобрекчий), алевролиты, туфы с одиночными ауцеллами; мощность 50 м.

5. Грубозернистые песчаники с обломками зеленых алевролитов (1—4 м), мелкозернистые плитчатые песчаники (0,3—5 м), алевролиты, иногда с конкрециями известковистых алевролитов (0,5—2 м), тонкополосчатые туфы (0,1 м); фауна: *Phylloceras* sp. indet., *Pleuromya* sp., *Astarte* sp., *Nucula* sp. indet., башенковидные гастроподы. Среди ауцелл определены: *A. tenuicollis* P a v l., *A. terebratuloides* L a h., *A. krotovi* P a v l., *A. aff. laguseni* P a v l., *A. cf. fischeriana* O r b., *A. cf. okensis* P a v l., *A. volgensis* L a h., *A. cf. russiensis* P a v l.; мощность 200 м.

6. Туфоалевролиты с редкими прослоями (5 см) крупнозернистых песчаников; фауна: *Aucella terebratuloides* L a h., *A. cf. krotovi* P a v l., *A. aff. fischeriana* O r b., *A. cf. volgensis* L a h., *A. russiensis* P a v l.; мощность 75 см.

7. Туфопесчаники зеленые и зеленовато-серые с прослоями зеленых туфоалевролитов с фауной *Euhymiceras* sp. nov., *Belemnites* sp. indet., *Aucella* cf. *volgensis* L a h.,

A. cf. okensis Pavl., *A. russiensis* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. cf. fischeriana* Orb., *A. tenuicollis* Pavl.; мощность 150 м.

Суммарная мощность отложений, относимых к берриасу, в Понтонейских горах измеряется в пределах 700 м.

Рассмотренный разрез берриаса в верховьях р. Чахматкуюл и руч. Голодного Ключа интересен потому, что здесь наряду с ауцеллами встречен аммонит, по характеру скульптуры близкий к берриасовым берриазелидам Европейской России. Интересно и то обстоятельство, что крупнораковинные *Aucella okensis* из средней части берриасового разреза в других районах обычно встречаются в наиболее высоких слоях берриаса.

Валанжинские осадки Понтонейских гор (алевролитопесчаниковые слои) характеризуются тем же набором ауцелл, что и разновозрастные образования сопредельных участков.

Пласты алевролитов имеют мощность 4—40 м; песчаников — 1—8 м. Встречаются прослои туфобрекчий и туфов андезитов. В самых верхах валанжина преобладают песчаники. Мощность этой части разреза понтонейского неокома 400—600 м. И. М. Мигович собрал в этих слоях *Aucella cf. volgensis* Lah., *A. cf. okensis* Pavl., *A. keyserlingi* Lah., *A. cf. sublaevis* Keeys., *A. cf. inflata* (Toula) Lah., *A. cf. uncioides* Pavl., *A. crassa* Pavl., *A. cf. crassicollis* Keeys. (определения В. Н. Верещагина, А. Ф. Ефимовой, О. П. Дундо) По комплексу ауцелл алеврито-песчаниковые слои соответствуют в основном валанжину, включая, возможно, частично берриас, судя по находкам *Aucella cf. okensis* Pavl., *A. cf. volgensis* Lah. Суммарная мощность неокома Понтонейских гор около 1000 м.

Фациально сходные образования неокома Понтонейских гор описаны Г. П. Тереховой на левобережье р. Анадырь на площади Кутинской антиклинали. Как и в Понтонейских горах, здесь не было встречено отложений неокомского возраста моложе валанжина. В позднем неокоме—апте этот участок, возможно, вообще был выведен на поверхность, в то время как в наиболее глубоких частях раннемеловой геосинклинали началось формирование флишевых и флишеподобных толщ.

На Северо-Западной Камчатке неокомские образования развиты довольно широко и в полном объеме. Развитие их приурочено к структурам Таловского антиклинального и Валижгенского поперечного поднятий. Для неокома исследуемого района характерен пестрый фациальный состав образующих его толщ, что фиксируется даже в пределах небольшой конкретной структуры. С другой стороны, неокомские отложения района содержат по всему разрезу интересные комплексы фауны, которые позволяют не только коррелировать между собой отдельные частные разрезы, но и довольно уверенно находить место того или иного горизонта в международной стратиграфической шкале.

Образования раннемелового времени на Северо-Западной Камчатке картировались уже давно. Сведения о них в свое время были систематизированы в работах В. Н. Верещагина (1961), В. Н. Верещагина и А. Ф. Михайлова (1968), В. А. Титова (1958). В последние годы появились данные, позволяющие говорить о широком развитии на Северо-Западной Камчатке образований готеривского и барремского времени (Пергамент, 1965, 1965; Похиалайнен, 1967, 1967).

В неокоме Северо-Западной Камчатки выделяются образования берриаса—валанжина (кингивеевская и мялекасынская свиты), готерива (тылаккрыльская свита), баррема (кармаливаямская свита). Образования берриас-валанжинского времени представлены кремнисто-вулканогенными и вулканогенно-терригенными породами кингивеевской и

мялекасынской свит, которые вместе с перидотитовым интрузивным комплексом образуют раннемеловую офиолитовую формацию. Офиолитовые формации вскрываются в ядрах антиклинальных структур и наиболее четко выражены в пределах Таловского антиклинального поднятия.

В кингивеемскую свиту объединяются наиболее древние образования раннего мела Таловских гор, представленные вулканогенными и кремнистыми породами, мраморизованными известняками с редкими прослоями туфов основного состава и туфопесчаников. Свита впервые была выделена А. Ф. Михайловым (1960), который, располагая крайне неопределенным комплексом радиолярий, предполагал палеозойский-раннемезозойский возраст вмещающих пород. Существовало мнение о сенонском и апт-альбском возрасте кингивеемской свиты (Богидаева и Матвеевко, 1960; Мигович, 1963).

Автором совместно с В. П. Василенко и Л. А. Егоровой описана кингивеемская свита по руч. Антракту (верховье р. Кингивеем). Снизу вверх по разрезу наблюдаются:

1. Спилиты миндалекаменные, сильно брекчированные, миндалины выполнены халцедоном, кальцитом и цеолитами, мощность 200 м.

2. Спилиты и диабазы с зелеными и мясокрасными яшмами в виде оторочек вокруг шаровых отдельностей. Радиолярии из яшм определены А. И. Жамойда, который указал на присутствие здесь следующих форм: *Conosphaera* ? sp., *Dicolocapsa* sp. indet., *Tricolocapsa* sp., *Dictiomitra* sp., *Lithostrobos* sp., *Lithomitra* aff. *capito* Rust., L. aff. *capitoidea* Zham., *Eucyrtidium* cf. *khbakovi* Zham., *Stichocoris* cf. *korjakensis* Zham.; мощность 333 м.

3. Дабазы мелко- и крупнозернистые; по многочисленным трещинам в них развиваются кварцевые, цеолитовые и карбонатные прожилки, мощность 120 м.

По данным А. Ф. Михайлова, в основании свиты в бассейне р. Мялекасын лежат туфы основного состава с прослоями и линзами сургучных яшм; выше развиты эффузивы основного состава, переслаивающиеся с туфами и яшмовидными породами.

По руч. Правому Кингивеему, по данным И. Е. Заединовой, в непосредственной близости от контакта с сильно брекчированными гипербазитами обнажаются светло-серые спилиты с миндалекаменной текстурой, на которых залегают сильно измененные кристалловитрокладические и литокристаллокластические туфы, перекрываемые тонко- и мелкозернистыми песчаниками. Породы рассечены прожилками кварццеолитового и кварц-альбитового состава. Сургучные яшмы встречаются по разрезу систематически, но в небольшом количестве. В верхах разреза преобладают спилиты и диабазы.

Мраморизованные известняки широко представлены в разрезе свиты в верховьях р. Веселой (бассейн р. Куюл) и на Маметчинском п-ове.

По нашим данным, вулканогенно-кремнистые образования кингивеемской свиты согласно перекрываются алевритами и песчаниками мялекасынской свиты, содержащими комплекс ауцелл валанжинского времени. Это обстоятельство позволяет говорить о том, что в Таловских горах берриас представлен в основном вулканогенно-кремнистыми образованиями. Данная точка зрения подтверждается и материалами о возрасте радиоляриевго комплекса, который А. И. Жамойда назвал койвэрэланским. В верховьях р. Веселой (см. ниже) этот комплекс описан О. П. Дундо и А. И. Жамойда из отложений с берриас-валанжинскими ауцеллами.

В бассейне р. Мялекасын берриас представлен не только вулканогенно-кремнистыми породами, в которых Г. П. Авдейко нашел *Aucella* sp. indet., но и терригенными образованиями с *A. okensis* Pavl. и *A. cf. volgensis* Lah. и др.

В пределах Валижгенского поперечного поднятия берриасовые образования представлены примерно в тех же фациях, в каких они развиты в Понтонейских горах. По р. Коневаям в туфопесчаниках и туфоалевролитах, перекрывающих палеозойские и ранне-среднемезозойские образования, Л. А. Анкудиновым собраны: *Aucella volgensis* L a h., *A. cf. terebratuloides* P a v l. и др.

Валанжин на Северо-Западной Камчатке представлен туфогенными песчаниками, зелеными сланцами, кремнистыми алевролитами, туфами и диабазами, объединяемыми в мялекасынскую свиту. В бассейне р. Мялекасын В. Н. Верещагин и А. Ф. Михайлов (1958) и Г. П. Авдейко (1966) указывают в основании мялекасынской свиты некоторых ауцелл берриаса *A. okensis* P a v l. *A. cf. volgensis* L a h. и т. д. вместе с валанжинскими ауцеллами. Однако чисто берриасового комплекса ауцелл, подобно соответствующему комплексу из берриаса Понтонейских гор в мялекасынской свите Северо-Западной Камчатки встречено не было.

В Таловских горах разрез мялекасынской свиты не отличается фациальной стабильностью. В междуречье рр. Тихой — Веселой (бассейн р. Куюл) нижняя часть разреза свиты сложена зелеными сланцами, кремнистыми алевролитами, туфогенными песчаниками, диабазами (350—400 м). Более высокие горизонты свиты представлены зелеными сланцами с прослоями (0,2—0,5 м) туфокремнистых алевролитов и туфопесчаников (400 м).

В истоках рр. Родниковой, Кингивеем, Правого Айнына нижняя часть свиты образована чередованием алевролитов, туфов кислого состава, кремнистых алевролитов, туфопесчаников. Здесь же встречены прослой и линзы яшм, пласты андезитовых порфиритов, спилитов и диабазов. Выше по разрезу увеличивается объем обломочных разностей пород — туфогенных песчаников и гравелитов.

В верховьях р. Веселой (бассейн р. Куюл) терригенные образования мялекасынской свиты замещаются спилитами и диабазами.

В пределах Валижгенского поднятия валанжинские образования установлены в верховьях р. Мамет, в бассейнах рр. Веселой, Коневаям, Гусиной.

В верховьях р. Мамет отложения мялекасынской свиты представлены переслаивающимися (прослой 3—5 см до 15—20 см) мелко- и среднезернистыми песчаниками и серыми алевролитами, иногда содержащими округлые глинисто-известковистые конкреции. Кроме того, в разрезе встречаются пласты песчаников (до 10 м) и редкие прослой туфобрекчий основного состава (0,5—0,7 м). В сходных фациях представлен валанжин и в других местах на участке развития структур Валижгенского поперечного поднятия.

Повсеместно в пределах мялекасынской свиты собраны следующие ауцеллы: *A. cf. keyserlingi* L a h., *A. piriformis* L a h., *A. piriformis* L a h. var. *majuscula* (Tulb.), *A. cf. crassicollis* Keys., *A. cf. uncitoides* P a v l., *A. cf. inflata* (Toula), *A. cf. concentrica* (Fish.), *A. cf. bulloides* L a h.

Помимо ауцелл в самых высоких горизонтах валанжина в верховьях рр. Кингивеем, Тихой, Веселой (Таловские горы) встречены остатки иноцерамов плохой сохранности. Часто, но в небольшом количестве вместе с ауцеллами встречаются фрагменты ростров белемнитов.

На Северо-Западной Камчатке установлены, пожалуй, наиболее полно охарактеризованные в пределах Анадырско-Корякской области отложения, относимые к готериву.

Автор объединяет готеривские отложения Северо-Западной Камчатки в составе тылакрьельской свиты, образованной толщей переслаиваю-

щихся алевролитов, аргиллитов, туфов, песчаников, туфобрекчий основного состава и конгломератов. В отдельных случаях чередование указанных разностей пород носит флишоидный характер. Максимальная мощность свиты 1500 м; на территории Валижгенского поперечного поднятия мощность свиты несколько меньше.

Предыдущими исследователями тылакрьльская свита относилась к различным стратиграфическим комплексам. Н. М. Маркин (1957) и М. А. Пергамент (1961) готеривские отложения м. Конгломератового и Маметчинского п-ова считали верхнеюрскими, руководствуясь находками белемнитов из рода *Cylindroteuthis*. В. Н. Верещагин и А. Ф. Михайлов (1958) подобные образования в бассейне р. Мя-Лекасын объединили с мялекасынской свитой валанжинского возраста. В районе хр. Тылакрьль толща готерива аналогичного состава рассматривалась в составе кармаливаямской свиты (баррем). Почти соответствует тылакрьльской свите выделяемая М. А. Пергаментом в верховьях р. Мамет свита «маметчинских гор».

Автор (Похиалайнен, 1967₁) показал, что все указанные образования следует объединять в единую толщу, литологически отличную от прочих нижнемеловых образований района, занимающую определенное стратиграфическое положение и содержащую комплекс готеривской фауны.

В Таловских горах готеривские отложения описаны в разрезах рр. Рэваям, Виайрэваям, Веселой, Кингивеем, Мя-Лекасын и в районе хр. Тылакрьль.

Разрез тылакрьльской свиты в районе р. Веселой (бассейн р. Куюл) представлен снизу вверх следующими породами:

1. Алевролиты, иногда рассланцованные, но с прослоями белесых плотных туфов кислого состава; в низах толщи встречены отпечатки концентрически ребристых крупных иноцерамов, возможно, из группы *Inoceramus vallejoensis* A p d.; участками наблюдается тонкое переслаивание алевролитов, туфов и туфопесчаников. Мощность 600—650 м.

2. Флишоидное чередование алевролитов, туфов, туфокремнистых пород, туфопесчаников и туфобрекчий основного состава. Каждый ритм начинается 10—15-метровой пачкой тонкого чередования алевролитов, туфов и туфокремнистых пород. Выше по разрезу каждого ритма появляются полуметровые прослои туфов и туфопесчаников. Завершается каждый ритм 15—20-метровой пачкой мелкообломочных туфобрекчий. В верхах разреза собрана обильная фауна иноцерамов, гастропод, брахиопод, белемнитов. Среди иноцерамов преобладают мелкие формы *Inoceramus colonicus* A p d.; среди белемнитов представители рода *Cylindroteuthis*. Мощность 800 м.

Общая мощность тылакрьльской свиты здесь 1400—1450 м.

К готериву автор относит и песчано-алевролитовые слои по руч. Конгломератовому (бассейн р. Мя-Лекасын), перекрывающие согласно образования мялекасынской свиты, содержащие валанжинские ауцеллы (Верещагин, Михайлов, 1958). В нижней песчано-конгломератовой части содержатся многочисленные остатки брахиопод (*Zilleria*, *Lacinosella*, *Terebratulula*) и двустворок (*Zima*, *Oxytoma*, *Astarte*). Мощность 400—500 м. В вышележащих алевролитовых слоях автором собраны остатки иноцерамов, вероятно, из группы *In. semicostatus* P o c h *. Мощность алевролитовых слоев, по Верещагину и Михайлову, 150—200 м. Как видно из вышесказанного, мощность готерива р. Мя-Лекасын (550—700 м) значительно уступает мощности других разрезов одновозрастных образований Таловских гор. Сокращение мощностей на этом участке, видимо, связано с близостью тектонически стабильного в раннем мелу Понтонейского поднятия.

* В 1968 г. из готерива на этом участке А. А. Коляда собрал: *Inoceramus colonicus* A p d., *In. sp. nov.*, *Lima ex gr. consobrina* O r b., *Nucula sp.*, *Scalpellum sp.*

Наибольшую мощность имеют готеривские отложения Северо-Западной Камчатки на Маметчинском п-ове.

Сводный разрез готерива—баррема Маметчинского п-ова описан автором в 1962 г. Снизу вверх по разрезу наблюдаются:

1. Чередование глинистых сланцев (0,3—5, реже 1 м), туфов основного — среднего состава и туфопесчаников. Встречаются пласты основных эффузивов мощностью 1—2, реже 4—6 м. В сланцах — обломки иноцерамов и белемнитов плохой сохранности; мощность 300 м.

2. Переслаивание крупнозернистых туфопесчаников (2—3 м), туфобрекчий основного состава, андезито-базальтов, диабазов. Встречаются редкие прослои кремнистых и туфогенных алевролитов, мощность 380 м.

3. Переслаивание глинистых сланцев (0,1—1,5 м) и мелкозернистых песчаников, содержащих обломки иноцерамов; мощность 540 м.

Описанная часть разреза сначала была отнесена к валанжину из-за присутствия среди разновидностей слагающих его пород эффузивов, обычно характерных для мялекасынской свиты, а также из стратиграфического положения рассматриваемых толщ. Однако данные по п-ову Тайгонос заставляют усомниться в необходимости выделения на Северо-Западной Камчатке валанжинских отложений в безауцелловых фациях. Состав же комплекса ископаемых остатков убеждает в том, что в данном случае мы имеем дело с готеривскими осадками в фациях, близких к тайгоносским.

Выше по разрезу на Маметчинском п-ове обнажаются:

4. Песчаники мелко- и среднезернистые, реже гравелитоподобные с редкими прослоями алевролитов (0,1—2 до 1,5—2 м); мощность 500 м.

5. Ритмичное чередование песчаников и алевролитов. Каждый ритм имеет следующее строение:

- а) песчаники — 15 м,
- б) переслаивание алевролитов (0,1—0,5 м) и песчаников (5—10 см) — 3 м,
- в) песчаники — 1 м,
- г) алевролиты — 2 м,
- д) песчаники — 0,3 м,
- е) алевролиты — 0,1 м,
- ж) песчаники — 1 м,
- з) алевролиты — 0,5 м,
- и) песчаники — 0,5 м,
- к) переслаивание алевролитов и песчаников — 2 м,
- л) песчаники — 2 м,
- м) алевролиты — 0,5 м,
- н) песчаники — 20 м.

Иногда мощность пачек переслаивающихся алевролитов и песчаников достигает 15—18 м. Среди песчаников описаны как мелко-, так и крупнозернистые разности (до гравелитов и конгломератов). В алевролитах и песчаниках толщи ритмичного чередования собраны следующие ископаемые остатки: *Inoceramus colonicus* A n d., *In. cf. apiatus* P o s h., *In. aff. aucella* T r a u t s c h., *Cylindroteuthis* sp. Мощность 900 м.

В верховьях р. Мамет разрез готеривских отложений подробно описан М. А. Пергаментом в составе свиты «мамечинских гор» мощностью 1300 м. Автором из основания свиты были собраны: *Lima* sp. indet., *Camptonectes* sp., *Oxytoma* sp., белемниты плохой сохранности. Самые высокие горизонты содержат следующие формы: *Inoceramus colonicus* A n d., *Lima* aff. *consobrina* O r b., *Entolium* sp. indet., *Nuculana* sp. indet.

Интересный разрез готерива изучен автором на участке р. Веселая — руч. Гага — м. Конгломератовый. Часть разреза, обнажающаяся на побережье Пенжинской губы, изучалась Н. М. Маркиным, М. А. Пергаментом. Остатки цилиндротетисов, обнаруженные ими, на первый взгляд не вызвали сомнений в том, что на участке развиты отложения

верхнеюрского возраста. Эта точка зрения нашла свое отражение в работах Н. М. Маркина (1957), М. А. Пергамента (1961), И. И. Тучкова (1962), И. М. Миговича (1963) и др.

Исследования, проведенные автором в 1962—1965 гг. на данном участке, богатые сборы аммонитов, иноцерамов и белемнитов (последние по сборам автора и старым коллекциям изучались В. Н. Саксом и Т. Н. Нальняевой) — все это позволило интерпретировать возраст пород, ранее рассматриваемых как верхнеюрские, по-новому.

Готеривские осадки, обнажающиеся в разрезе р. Веселой, отделены небольшим задернованным интервалом от осадков валанжина, содержащих обильную фауну ауцелл. В нижней части разреза готерива фаунистические остатки почти отсутствуют.

Снизу вверх по разрезу здесь обнажаются:

1. Песчано-глинистые сланцы с маломощными прослоями (0,4 м) темно-серых мелкозернистых песчаников, мощность 4 м.
 2. Песчаники темно-серые, мелкозернистые, мощность 0,6 м.
 3. Песчано-глинистые сланцы с прослоями (0,1 м) песчаников, мощность 8 м.
 4. Песчаники серые, средне- и крупнозернистые, мощность 0,7 м.
 5. Алевролиты с прослоями средне- и крупнозернистых песчаников (0,3—0,4 м), мощность 15,6 м.
 6. Песчаники серые, мелкозернистые, мощность 0,8 м.
 7. Алевролиты с прослоями песчаников, мощность 4 м.
 8. Чередование алевролитов и песчаников с прослоями окремненных туфов (0,1 м), мощность 74 м.
 9. Алевролиты с прослоями (0,25—1,3 м) туфогенных мелкозернистых песчаников, мощность 48 м.
 10. Алевролиты, содержащие туфокремнистые конкреции, мощность 13,5 м.
 11. Алевролиты темно-серые, с прослоями и пластами (1,4—1,8 м) серо-зеленых туфогенных мелкозернистых песчаников, мощность 27 м.
 12. Темно-серые алевролиты с редкими конкрециями и фауной *In. ex gr. colonicus* A p d., мощность 15 м.
 13. Переслаивание мелкозернистых песчаников (0,5—1,5 м) и алевролитов (1—3 м), мощность 7 м.
 14. Алевролиты с прослоями песчаников и обильной фауной иноцерамов: *Inoceramus ex gr. vallejoensis* A p d., *In. sp. indet.*, *In. sp. nov.*, *Scalpellum* sp., мощность 1,7 м.
 15. Алевролиты зеленые, окремненные, мощность 1 м.
 16. Песчаники мелкозернистые, мощность 1,3 м.
 17. Алевролиты серо-зеленые, скорлуповатые с *Inoceramus ex gr. vallejoensis* A p d., мощность 0,4 м.
 18. Алевролиты окремненные, туфогенные, мощность 0,4 м.
 19. Алевролиты, чередующиеся с прослоями мелко-среднезернистых серых песчаников, мощность 13 м.
 20. Алевролиты с остатками двустворок плохой сохранности, мощность 3 м.
 21. Алевролиты с прослоями песчаников, мощность 11,5 м.
- Общая мощность готерива в разрезе по р. Веселой — 248 м.

Более высокие горизонты готерива изучены автором по руч. Гаге и по морскому побережью между руч. Гагой и м. Конгломератовым. Снизу вверх по разрезу здесь наблюдаются следующие пачки:

1. Алевролиты, песчаные алевролиты с туфовыми стяжениями округлой и неправильной формы, с округлыми конкрециями такого же состава. В конкрециях собрана фауна: *Inoceramus gagaensis* P o s h., *In. colonicus* A n d., *In. apiatus* P o s h., *In. ex gr. aucella* T r o u t s c h., *Pinna* aff. *pontica* A n d., *Speetonicerias* sp. indet. Мощность 30 м.
2. Песчаники серые, мелкозернистые с фауной *Inoceramus semicostatus* P o s h., с брахиоподами, мощность 4 м.
3. Алевролиты с крупными *Inoceramus ex gr. pseudopropinquus* P e r g., *In. ex gr. aucella* T r a u t s c h., мощность 2 м.
4. Песчаники, мощность 2 м.
5. Чередующиеся песчаники и алевролиты с иноцеррами, такими же, как в пачке 3; мощность 6 м.
6. Алевролиты, как в пачке 1, с редкими и крупными овальными конкрециями. Фауна: *Inoceramus* cf. *colonicus* A p d., аммонит плохой сохранности, мощность 36 м.
7. Алевролиты с туфовыми конкрециями, с редкими и маломощными прослоями

грубозернистых песчаников, с обильной фауной *Inoceramus colonicus* A n d., *In. aff. heteropterus* P o c h., *In. cf. vallejoensis* A n d., *Oxytoma cf. pectinata* S o w., *O. ex gr. inaequivalve* O r b., брахиопод, *Simbirskites cf. imbonatus* P a v l., *S. cf. speetonensis* Y o u n g e t B i r d., *S. gagaensis* P o c h e t T e r.,* *Hypophylloceras cf. onoense* A n d., *Acroteuthis* sp. indet., мощность 120 м.

8. Песчаники мелкозернистые с прослоями крупнозернистых, с фауной пелеципод и белемнитов плохой сохранности, мощность 22 м.

9. Алевролиты с линзовидными маломощными прослоями крупнозернистых песчаников, мощность 10 м.

10. Песчаники серые, средне-крупнозернистые, мощность 0,8 м.

11. Алевролиты с редкими конкрециями, с остатками иноцерамид плохой сохранности. В алевролитах встречаются небольших размеров скопления обломочного материала; мощность 9 м.

12. Песчаники крупно- и грубозернистые, мощность 0,15 м.

13. Алевролиты такие же, как в пачке 11, мощность 15 м. Фауна: скопления рачков *Scapellum* sp., *Inoceramus* sp. indet., гастроподы.

14. Песчаники мелкозернистые с линзами крупнозернистых; мощность 1,2 м.

15. Алевролиты, как в пачке 14. Фауна отсутствует, мощность 5 м.

16. Алевролиты, как в предыдущей пачке, но с фауной *Inoceramus colonicus* A n d., *Lima* sp. indet.; отсюда же В. Н. Саксом и Т. И. Нальняевой определены белемниты *Cylandroteuthis (Arcteuthis) cf. subporrecta* B o d y l., С. (А.) *aff. repentina* S a c h s** , мощность 3 м.

17. Песчаники плотные, массивные, алевритовые с *Inoceramus* sp., мощность 0,7 м.

18. Алевролиты песчаные с крупными *Inoceramus colonicus* A n d., *In. sp. indet.*, *Pinna* sp., *Cylandroteuthis (A.) cf. repentina* S a c h s, С. (А.) *cf. subporrecta* B o d y l., мощность 1,3 м.

19. Песчаники крупно- и грубозернистые; в подошве пласта — обильные обломки алевролитов, по напластованию встречается скопление растительного детрита, мощность 1,7 м.

20. Песчаники темно-серые, мелкозернистые с *Inoceramus colonicus* A n d., мощность 1,3 м.

21. Песчаники среднезернистые, мощность 0,5 м.

22. Алевролиты песчаные с линзовидными включениями среднекрупнозернистых песчаников, с редкими округлыми туфовыми стяжениями, с *Inoceramus colonicus* A n d., *In. sp. indet.*, *Scapellum* sp.; мощность 4 м.

23. Песчаники серые, среднезернистые, мощность 1,7 м.

24. Песчаники серые, мелкозернистые с песчанистыми и алевролитовыми стяжениями. Фауна *Solen ?* sp. indet.; мощность 11 м.

25. Песчаники крупнозернистые с линзами мелкозернистых, мощность 1,5 м.

26. Песчаники серые, мелкозернистые с *Pholadomya* sp. (*aff. Ph. gigantea* S o w.), мощность 30 м.

27. Алевролиты темно-серые, песчаные, мощность 3 м.

28. Песчаники косослоистые, туфогенные, крупнозернистые с включениями обломков черных сланцев, мощность 1 м.

29. Алевролиты с линзовидными скоплениями обломочного песчаного и туфового материала, мощность 1,5 м.

30. Песчаники, как в пачке 28, мощность 1,1 м.

31. Алевролиты, как в пачке 29, с *Pleurogona* sp., мощность 2 м.

32. Песчаники, как в пачке 28, мощность 0,5 м.

33. Туфоалевролиты серые с редкими обломками вулканического стекла. Мощность 1,5 м.

34. Песчаники, как в пачке 28. Мощность 1,2 м.

35. Песчаники туфогенные, зеленовато-серые, мелкозернистые, иногда с обломками вулканического стекла, мощность 1,2 м.

36. Аргиллиты с небольшими линзами светлых окремненных алевролитов, иногда содержащие линзовидные скопления обломочного материала и прослойки песчаников темно-серых, мелкозернистых (0,15—1,2 м) и серых среднезернистых (до 1 м). Мощность 35 м.

37. Аргиллиты серые с редкими конкрециями неправильной округлой формы, иногда со скоплением песчаного материала, с редкими обломками призматического слоя иноцерамид и одиночным пропластком песчаника. Мощность 12 м.

38. Аргиллитовые сланцы с круглыми, трубчатыми, лепешковидными глинистыми

* Последняя форма найдена в верхней части рассматриваемой пачки, несколько выше других симбирскитид.

** В. Н. Сакс и Т. И. Нальняева (1966) указывают в этом списке также *Acroteuthis (Boreiteuthis) cf. coartata* sp. nov.

конкрециями; внутри конкреций частые трубчатые стяжения коричневого кальцита. У конкреций часто видно их концентрическое строение, мощность 34 м.

39. Аргиллитовые сланцы с вытянутыми по напластованию конкрециевидными образованиями окремненных алевролитов, а также с линзами и прослоями такого же состава; в последних — обрывки растительного детрита. Сланцы пересекаются неориентированными кальцитовыми прожилками; мощность 23 м.

Общая мощность готеривских отложений по приведенному разрезу составляет около 420 м.

Далее к югу описываемые отложения трансгрессивно и несогласно перекрываются угленосными образованиями валижгенской свиты сеноман-нижнесенонского возраста, так что контакта с барремом (кармаливаямская свита) на побережье не наблюдалось.

Суммарная мощность готерива на участке р. Веселая — м. Конгломератовый, по-видимому, превышает 650 м.

Приведенные данные позволили не только выяснить готеривский возраст вмещающих пород, но и судить о распределении в разрезе готерива различных ископаемых групп.

В пределах развития структур Валижгенского поднятия образования готеривского времени распространяются также в бассейне р. Айнына (разрезы по рр. Левому Айныну, Лысой), по р. Коневаям, Гусиной, где они изучались Л. А. Анкудиновым, Г. П. Авдейко и автором.

Отложения, относимые на Северо-Западной Камчатке к баррему, как и более древние образования неокома, представлены фациально различными толщами, чаще всего — грубообломочными туфогенными породами, несколько реже — алевролито-песчаниковыми толщами. К баррему, возможно, частично к апту могут быть отнесены отложения, объединяемые М. А. Пергаментом в кармаливаямскую свиту, тогда как вышележащие осадки, относимые автором к тихореченской свите, содержат уже собственно аптский комплекс фауны.

В бассейне р. Кармаливаям разрез одноименной свиты представляется в таком виде (снизу вверх).

1. Чередование темно-серых туфопесчаников, туфобрекчий основного состава, алевролитов, мощность 135 м.

2. Туфопесчаники плотные, темно-серые с прослоями (1,5 м) зеленых туфов, мощность 23 м.

3. Переслаивание средне-мелкообломочных туфобрекчий основного состава (8—10 м), темно-серых туфогенных алевролитов (5—7 м), средне- и крупнозернистых туфопесчаников, связанных непосредственными взаимопереходами с туфобрекчиями, мощность 500 м.

Из кармаливаямской свиты на этом участке определены (определения В. Н. Верещагина, Г. П. Тереховой и автора): *Aucellina cf. anadygensis* Ver., *A. aptiensis* Orb., *A. cf. Ucturiensis* Ver., *A. sp. indet.*, *Lytoceras sp. indet.*

В районе Маметчинского п-ова (м. Водопадный), хр. Тылакрьл, р. Кингивеем, в верховьях р. Веселой описаны сходные разрезы кармаливаямской свиты. На некоторых участках грубообломочные разности пород присутствуют в разрезе в меньшем объеме (м. Мамет, верховья р. Правого Айнына и т. д.), однако независимо от фациального состава свиты породы последней во всех случаях согласно перекрывают образования готерива.

Суммарная мощность свиты 700—900 м, причем эта цифра значительно сокращается там, где образования баррема приближены к выходам палеозойских массивов.

Барремский возраст кармаливаямской свиты обуславливается следующими обстоятельствами: а) породы кармаливаямской свиты согласно перекрывают образования готеривского времени; б) кроме ауцел-

лин, присутствие которых в барреме, как показали исследования последнего времени, не противопоказаны (Елецкий, Верещагин, Паракецов), в кармаливаямской свите были собраны аммониты, из которых *Strioceras* (сборы Л. А. Анкудинова) весьма близок к *Strioceras* (*Harloceras*) из баррема Северной Канады; в) стратиграфическое положение кармаливаямской свиты и комплекс фауны, характеризующий ее, позволяют прямо сопоставлять указанную свиту с барремскими осадками Северной Канады и Аляски; г) согласно перекрывающие кармаливаямскую свиту осадки тихореченской свиты содержат, несомненно, аптские аммониты (*Toxoceras* sp.).

Таким образом, на Северо-Западной Камчатке существуют морские отложения, которые по ряду причин могут быть отнесены к баррему, однако следует отметить, что для окончательного выяснения вопроса о развитии здесь баррема необходимо проведение специальных биостратиграфических исследований.

Выводы. Приведенные данные свидетельствуют, что вне зависимости от формационной принадлежности и фациального состава, морские отложения неокомского возраста Анадырско-Корякской складчатой области могут коррелироваться между собой по содержащимся в них остаткам ископаемых организмов.

Для берриаса обычно характерны специфичные ассоциации ауцелл, среди которых определяющую роль играют *Aucella okensis* и *A. volgensis*. Весьма своеобразны радиоляриевые комплексы в берриасе. В верхних горизонтах этого яруса присутствуют новые виды иноцерамов.

Валанжинские отложения коррелируются по наличию в них особых форм ауцелл; если для нижних горизонтов валанжина обычны такие формы как *A. inflata*, *A. sibirica* и т. д., то верхний валанжин характеризуют уже *A. sublaevis*, *A. crassicollis*, *A. crassa*. Валанжинские иноцерамы описаны с территории Мургалского поднятия, однако подобные формы встречены в разновозрастных отложениях других районов запада Тихоокеанской области (Восточное Приколымье, Сихотэ-Алинь). В дальнейшем для целей корреляции необходимо использовать другие группы моллюсков.

Нижний готерив пока нельзя уверенно выделить, но его присутствие обычно фиксируется согласным залеганием соответствующих слоев между верхним валанжином с ауцеллами и верхним готеривом (симбирскитовые слои). В какой-то мере на присутствие в области фаунистически охарактеризованных слоев верхней части нижнего готерива указывают находки *Speetoniceras* (на Северо-Западной Камчатке) и *Hollisites* (в Майнских горах).

Верхний готерив повсеместно определяется по находкам оригинального комплекса аммонитов, иноцерамов и других моллюсков. Некоторые аммониты верхнего готерива имеют зональное значение для Тихоокеанской или бореальной провинций (*Simbirskites speetonensis*, *Hertleinites aquila*). Комплексы иноцерамов из готерива Мургалского поднятия и Центрального Тайгоноса отличны от разновозрастных комплексов из флишевых и близких к флишевым толщам других районов Анадырско-Корякской области. Общим для готерива обоих районов является наличие, кроме симбирскитов, окситом, лим, брахиопод и даже скопления рачков *Scalpellum*.

Барремский ярус выделяется в районе условно. В Мургалском поднятии по аналогии с разновозрастными образованиями Восточного Приколымья к баррему могут быть отнесены осадки, содержащие богатый комплекс толстоственных пелеципод (*Dicranodonta*, *Panopaea*, *Tancredia*, *Thracia*, *Isoptomon*, *Ipoceras* и др.). На Северо-Западной Камчатке

одновозрастные слои содержат развернутые *Crioceratites* (*Harlocrioceras*) ауцеллины, белемниты. Обоснование барремского возраста выделяемых толщ рассматривалось выше.

В дальнейшем для решения вопроса стратиграфии и корреляции одновозрастных разнофациальных отложений неокома необходимо расширить круг исследований, привлекая для этой цели анализ новых групп ископаемых организмов. Большие перспективы в этом отношении принадлежат также палеомагнитному методу корреляции. Этот метод уже использовался в Анадырско-Корякской области при анализе альбских-верхнемеловых толщ и дал положительные результаты.

ЛИТЕРАТУРА

- Авдейко Г. П., Пергамент М. А. Вопросы стратиграфии нижнемеловых отложений Корякско-Камчатской области. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1964.
- Авдейко Г. П. О возрасте кремнисто-вулканогенных отложений Пенжинского хребта. Тр. Ин-та вулканологии СО АН СССР, вып. 23, 1966.
- Авдейко Г. П., Заборовская Н. Б., Марков М. С. О сочленении Корякско-Камчатской складчатой зоны и Охотско-Чукотского вулканического пояса. Геотектоника, № 5, 1966.
- Белый В. Ф. Краевые вулканические пояса и геосинклиальный процесс. МГК, XXIII сессия, доклады советских геологов. М., Изд-во «Наука», 1968.
- Богидаева М. В., Матвеев В. Т. Основные и ультраосновные интрузии Корякско-Анадырского района Северо-Востока СССР. Тр. ВНИИ-1, геология, вып. 59, Магадан, 1960.
- Васецкий И. П. К вопросу о возрасте гранитоидов Мургалевского антиклинория. В кн. Геология Корякского нагорья. М., Госгеолтехиздат, 1963.
- Верещагин В. Н., Михайлов А. Ф. Материалы к стратиграфии мела Корякско-Камчатской складчатой области.— Мат. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР, вып. 13. Магадан, 1958.
- Верещагин В. Н. Палеонтологическое обоснование расчленения меловых отложений восточных окраин Советского Союза и сопредельных зарубежных стран. Мат. совещания по разработке унифицированной стратиграфической схем Сахалина, Камчатки. М., Госгеолтехиздат, 1961.
- Верещагин В. Н. Проблемы готерива и баррема на Дальнем Востоке СССР. Сов. геология, № 8, 1962.
- Верещагин В. Н., Кинасов В. П., Паракецов К. К., Терехова Г. П. Полевой атлас меловой фауны Северо-Востока СССР. Магадан, 1965.
- Дундо О. П., Жамойда А. И. Стратиграфия мезозойских отложений бассейна р. Великой и характерный комплекс валанжинских радиолярий. В кн. Геология Корякского нагорья. М., Госгеолтехиздат, 1963.
- Дундо О. П. Мезозойские отложения.— В кн. Геология и полезные ископаемые Корякского нагорья. Тр. НИИГА, т. 148, Л., 1965.
- Кайгородцев Г. Г. О возрасте кремнисто-вулканогенных образований между-речья Майн—Великая. Мат. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР, вып. 17, Магадан, 1964.
- Маркин Н. М. Геологическое исследование восточного побережья Пенжинской губы. Тр. ВНИГРИ, вып. 102, 1957.
- Марков М. С., Аверьянова В. Н., Карташов И. П., Соловьева И. А., Шувалов А. С. Мезо-кайнозойская история и строение земной коры Охотского региона. Тр. ГИНа АН СССР, вып. 168, М., Изд-во «Наука», 1967.
- Мигович И. М. Палеозойские, ранне- и среднемезозойские отложения Пенжинского кряжа. В кн. Геология Корякского нагорья. М., Госгеолтехиздат, 1963.
- Михайлов А. Ф., Заедина И. Е. Зеленокаменная вулканогенная формация юго-западной части Пенжинского кряжа. Инф. сб. ВСЕГЕИ, № 25, 1960.
- Михайлов А. Ф. Палеозойские и ниже-среднемезозойские отложения Пенжинского кряжа. Мат. совещания по разработке унифицированной стратиграфической схем Сахалина, Камчатки. М., Госгеолтехиздат, 1961.
- Паракецов К. В. Северо-Восточное Приколымье в раннемеловую эпоху.— Мат. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР, вып. 18, Магадан, 1966.
- Пергамент М. А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки. Тр. ГИНа АН СССР, вып. 39, 1961.
- Пергамент М. А. Иноцерамы и стратиграфия мела Тихоокеанской области. Тр. ГИНа АН СССР, вып. 118, М., Изд-во «Наука», 1965.

- По х и а л а й н е н В. П. Раннемеловые офиолитовые формации Таловских гор. Тр. Сев.-Вост. компл. н.-и. ин-та СО АН СССР, вып. 30, Магадан, 1967¹.
- По х и а л а й н е н В. П. Готерив-барремские отложения Северо-Западной Камчатки. Геол. и геофиз. № 6, 1967².
- По х и а л а й н е н В. П. Неокомские иноцерамы Анадырско-Корякской складчатой области. Тр. Сев.-Вост. компл. н.-и. ин-та СО АН СССР, вып. 32, Магадан, 1969.
- Т и т о в В. А. Стратиграфия меловых отложений Корякского нагорья. Тр. Межвед. совещ. по стратигр. Сев.-Вост. СССР, Магадан, 1959.
- Т у ч к о в И. И. Стратиграфия верхнетриасовых, юрских и нижнемеловых отложений и перспективы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. Госгеолтехиздат, 1962.