

УДК 551.763(571.1)

СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ТУРОНА (ВЕРХНИЙ МЕЛ) ПРИЕНИСЕЙСКОЙ (ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ) ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПО ИНОЦЕРАМИДАМ И ФОРАМИНИФЕРАМ

© 2019 г. В. А. Маринов^{1, *}, С. Е. Агалаков¹, И. Н. Косенко^{3, 4, **},
О. С. Урман², Е. А. Потапова¹, Г. Л. Розбаева¹

¹ООО “Тюменский нефтяной научный центр”, Тюмень

²Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск

³Новосибирский государственный университет, Новосибирск

⁴Нанкинский институт геологии и палеонтологии Китайской академии наук, Нанкин, Китай

*e-mail: vamarinov@rosneft.ru

**e-mail: kosenkoin@ipgg.sbras.ru

Поступила в редакцию 14.06.2017 г.

Получена после доработки 10.05.2018 г.

Принята к публикации 25.10.2018 г.

Представлены результаты лито-биостратиграфического изучения нижней части морского разреза верхнего мела на территории Большешетской структурной террасы на левобережье р. Енисей в ее нижнем течении (верхи долганской свиты, дорожковская свита и низы насоновской свиты; туронский ярус). Выделено 11 литологических пачек, устойчиво прослеживающихся на территории исследований. Каждая пачка получила палеонтологическую характеристику. Выделены слои с фауной (иноцерамидами и фораминиферами) и сопоставлены с зональными подразделениями турона Западной Сибири. Установлено, что верхняя часть долганской свиты относится к нижнему подъярису турона, зоне *Mutiloides labiatus*. Дорожковская свита в изученном районе, близком к ее стратотипической местности, соответствует нижнему и среднему турону.

Ключевые слова: биостратиграфия, турон, иноцерамиды, фораминиферы, Западная Сибирь.

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-592X27440-58>

ВВЕДЕНИЕ

Согласно существующим представлениям (Западная..., 2000), туронский ярус в Западной Сибири соответствует кузнецовскому горизонту (без верхней части), сложенному породами как морского, так и неморского генезиса. Неморские (озерно-аллювиальные) отложения кузнецовского горизонта распространены по периферии осадочного бассейна. В Зауралье это глины мугайской свиты, на юго-востоке Западной Сибири – верхняя подсвита симоновской свиты. В центральной, северной и юго-западной частях этого региона распространены морские глины кузнецовской свиты. На северо-востоке (Тазовский район) кузнецовская свита опесчанивается, ее мощность увеличивается до 130 м. Далее в направлении на северо-восток (Усть-Енисейский, Туруханский и Елогуйский районы) ее нижняя глинистая часть переходит в прибрежно-морскую дорожковскую свиту, а верхняя песчано-алевритовая часть – в нижнюю пачку

маргельтовской свиты и насоновскую свиту (Западная..., 2000).

Дорожковская свита выделена А.А. Булынниковой, Н.И. Байбородских, А.Н. Резаповым в Туруханском районе в разрезе скважины Туруханская 23К (Предложения..., 1965). В стратотипической местности обнаружены двустворки *Mutiloides cf. labiatus* (Schloth.) и комплексы микрофауны (Кулахметов, 1967; Стратиграфический..., 1978). Свита сложена глинами и глинистыми алевритами зеленовато- и буровато-серыми, нередко с глауконитом, с подчиненными прослоями песков и песчаников; мощность свиты от 100 до 200 м. По составу дорожковская свита значительно отличается от существенно песчаных подстилающей долганской свиты и перекрывающих насоновской и маргельтовской свит (Байбородских и др., 1968). До сих пор палеонтологическая характеристика и стратиграфический объем дорожковской свиты остаются слабоизученными.

К дорожковской свите была отнесена также пачка морских глин, алевроитов и песчаников на востоке Усть-Енисейского района (Решение..., 1991). В выходах глин в обрывах на р. Пура (бассейн р. Пясины) В.И. Бодылевским были определены *Placenticeras* sp., *Mytiloides* cf. *labiatus* (Schloth.), *Actinocamax* sp. ind., *Nucula* cf. *striatula* Roem. (Сакс, Ронкина, 1957). После проведенных исследований под руководством В.А. Захарова (Захаров и др., 1989) в бассейне р. Нижняя Агапа (правобережье р. Енисей) пачка получила детальную литологическую и палеонтолого-стратиграфическую характеристику (Хоментовский, 1998; Лебедева, Зверев, 2003). В нижней части пачки обнаружены двустворки верхнего сеномана: *Inoceramus pictus* Sowerby, *I. tenuis* Mantell., *I. pictus bohemicus* Leonhard, *I. aff. incebratus* Perg., *I. cf. ginterensis* Perg. Выше найдены моллюски нижнего турона *Mytiloides labiatus*. В кровле глинисто-алевритистой пачки был обнаружен комплекс двустворок среднего турона, включающий виды *Mytiloides labiatus* (Schloth.) и *Inoceramus cuvieri* Sowerby. Таким образом, в разрезе на р. Нижняя Агапа в морских фациях представлена полная последовательность зон по иноцерамидам верхнего сеномана, нижнего и среднего турона без видимого стратиграфического и седиментологического перерыва. После включения в состав дорожковской свиты верхнего сеномана, она стала существенно отличаться по стратиграфическому объему от кузнецовской свиты (турон и основание нижнего коньяка; Решение..., 1991).

В северных районах Западной Сибири пачка глин в основании морского разреза верхнего мела хорошо выдержанна на территории распространения как кузнецовской, так и дорожковской свиты и образует единый литостратон. К основанию пачки приурочен региональный сейсмоотражающий горизонт Г.

Единичные находки иноцерамид, сходных с *Mytiloides labiatus* (Schloth.), были сделаны в скважинах Тазовского (Тазовская ЗР, 25Р), Туруханского (Ермаковская 1К) и Тюменско-Уренгойского районов (Ямбургская 33, Песцовая 4) (Кулахметов, 1967; Галеркина и др., 1982; Сологуб, 1989). Долгое время положение подошвы как дорожковской, так и кузнецовской свиты в северо-восточных районах Сибири оставалось неопределенным, поскольку в нижней части глинистой пачки были обнаружены как нижнетуронские формы *Mytiloides* aff. *labiatus* (Schloth.), так и верхнесеноманские *Inoceramus* cf. *pictus* Sow. (Галеркина и др., 1982). Положение нижней границы кузнецовской свиты уточнено благодаря многочисленным находкам иноцерамов в керне скважин северных районов Западной Сибири (Харитонов и др., 2007).

Непосредственно выше подошвы кузнецовской свиты были обнаружены многочисленные раковины вида-индекса нижнего турона *Mytiloides labiatus* (Schloth.), что позволило сопоставить подошву кузнецовского горизонта с границей сеноманского и туронского ярусов.

Проведенное в настоящей работе изучение дорожковской свиты по керну скважин, расположенных на территории Большехетской структурной террасы, в непосредственной близости к стратотипическому разрезу (рис. 1), показало, что свита сложена глинисто-песчано-алевритовыми отложениями. Биостратиграфическое изучение комплексов моллюсков и фораминифер уточнило ее стратиграфический объем, который ограничен нижним и средним туроном (на месторождении Тагульское свита включает верхнюю часть нижнего турона и низы среднего турона). В двух нижних пачках свиты установлены

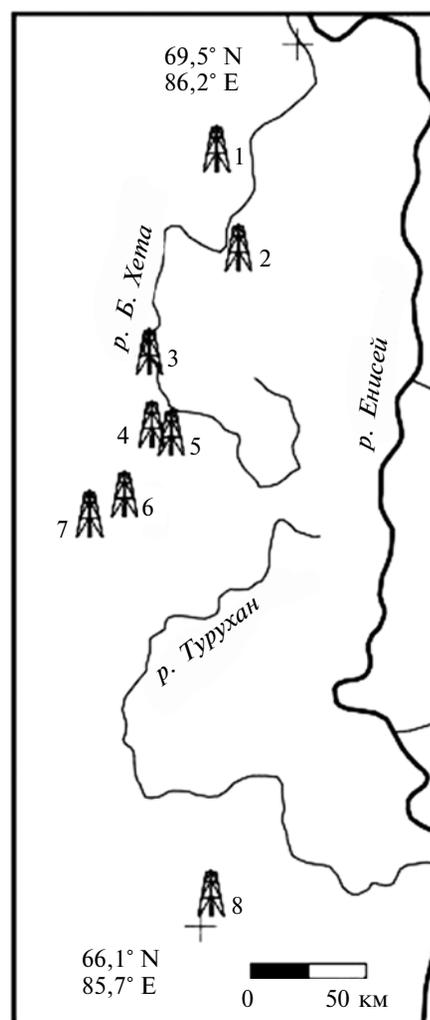


Рис. 1. Местоположение разрезов. Буровые площадки: 1 – Горчинская, 2 – Сузунская, 3 – Хикиглинская, 4 – Ванкорская, 5 – Восточно-Лодочная, 6 – Тагульская, 7 – Западно-Тагульская, 8 – Туруханская.

слои с *Mytiloides labiatus*, которые отвечают одноименной зоне нижнего турона Сибири. Слои с *Mytiloides labiatus* включают также верхнюю пачку долганской свиты, подстилающей дорожковскую свиту. Средняя часть свиты относится к слоям с *Mytiloides cf. hersynicus*, предположительно соответствующим нижней части средне-туронского подъяруса. В кровле свиты выделены слои с *Inoceramus cf. lamarcki*, сопоставленные с верхней частью среднего подъяруса.

По стратиграфическому объему и литологической характеристике дорожковская свита в стратотипической местности наиболее близка к нижней части кузнецовской свиты в сопредельном Тазовском районе в скважинах Харампурской площади (нижний турон (слои с *Mytiloides labiatus*) и средний турон (слои с *Mytiloides hersynicus* и *I. lamarcki*) (Харитонов и др., 2007)).

Пачка морских глин, распространенная на востоке Усть-Енисейского района (правобережье р. Енисей), существенно отличается от дорожковской свиты по составу, строению и возрасту (Захаров и др., 1989б; Лебедева, Зверев, 2003) и, вероятно, должна рассматриваться как самостоятельная свита.

Нижняя граница вышерасположенной насоновской свитой проводится по подошве первого мощного слоя песчаников (Кулахметов, 1967). Насоновская свита сложена ритмичным чередованием серых, зеленых, буро-зеленых песков, алевроитов, глин, реже песчаников с глауконитом, ракушняками и фосфоритами. Свита подразделяется на четыре пачки. В основании каждой пачки залегает фосфоритовый горизонт. Песчаники и алевролиты имеют известковый или фосфатно-глауконито-карбонатный цемент.

Низы насоновской свиты были изучены ранее в скважинах Большехетской площади. Нижняя граница проведена по фосфоритовому горизонту в основании пачки алевроитов, в которой обнаружена характерная фауна верхнего турона: *Inoceramus ex gr. praelobatus* Dobrov (определение В.И. Бодылевского и Н.И. Шульгиной) и комплекс фораминифер с *Flabellina pinnata* (определение Н.В. Шаровской) (Булынникова, Трандафилова, 1972). Судя по найденным авторами в керне фораминиферам, на территории Большехетской террасы нижняя пачка насоновской свиты относится к зоне *Pseudoclavulina hastata* (средний и верхний подъярусы турона).

МАТЕРИАЛ

На территории Большехетской структурной террасы, в Тагульско-Ванкорско-Сузунской зоне поднятий (рис. 1) в последние 7 лет пробурена серия скважин с большим выходом керна. Впервые на северо-востоке Западной Сибири

был изучен разрез верхнего мела значительной мощности (около 100 м), детально охарактеризованный керном (около 400 м). Составление опорного (сводного) разреза дорожковской свиты Большехетской структурной террасы потребовало комплексного анализа литологических, палеонтологических данных, результатов геофизического изучения скважин (ГИС), сейсмопрофилирования и построения объемной геологической модели. Из керна одиннадцати скважин отобрано более 40 различной сохранности раковин двустворок и аммонитов, 306 образцов для микропалеонтологического анализа. Изучено более ста комплексов микрофауны. Использовано 21200 погонных км сейсмопрофилей и данных геофизических исследований (ГИС) более чем по ста скважинам. На территории района исследований установлена изменчивость мощности пластов и пачек долганской, дорожковской и насоновской свит. Изучение собранной коллекции макро- и микрофауны позволило уточнить корреляцию пластов и пачек нижнего и среднего турона левобережья р. Енисей в ее нижнем течении.

Описание литологии и идентификация органических остатков (аммонитов, гастропод, отпечатков водорослей, фрагментов скелета рыб, растительного детрита) были выполнены В.А. Мариновым, Е.А. Потаповой, отбор образцов и литофациальная типизация отложений – И.Н. Косенко, корреляция пластов и интерпретация материалов геофизического изучения скважин и сейсмического профилирования, построение геологической модели турона на территории Большехетской структурной террасы – С.А. Агалаковым, Г.Л. Розбаевой, Е.А. Потаповой, И.Н. Косенко, определение двустворчатых моллюсков – О.С. Урман, фораминифер – В.А. Мариновым.

ОПИСАНИЕ СВОДНОГО РАЗРЕЗА НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ТУРОНА БОЛЬШЕХЕТСКОЙ СТРУКТУРНОЙ ТЕРРАСЫ

По данным комплексных био-литостратиграфических исследований керна, с использованием материалов ГИС и сейсмопрофилирования удалось построить сводный разрез дорожковской свиты, состоящий из 11 пачек (рис. 2). Для каждой пачки установлен специфический набор литологических, структурных и палеонтологических признаков.

Долганская свита

Пачка I

Выделена в скважине Ванкорская 2 (интервал 1025–1047 м).

Прослежена в скважинах Ванкорская 1 (инт. 1018–1040 м), Хикиглинская (инт. 1259–1271 м).

Мощность от 17 до 29 м.

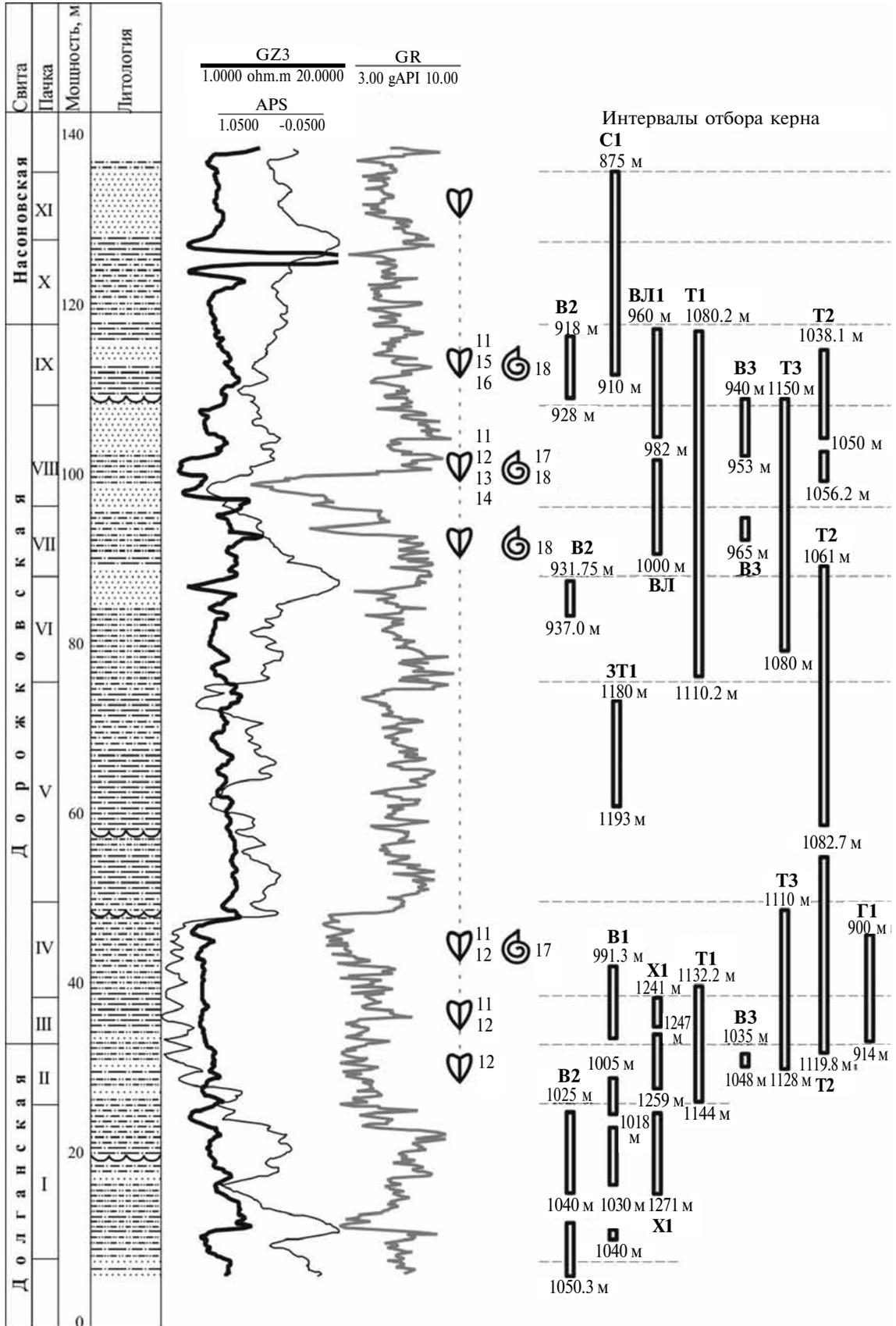


Рис. 2. Сводный разрез нижнего и среднего турона Большешетской структурной террасы и распределение в нем иноцерамов и аммонитов. Условные обозначения см. на рис. 3.

Литологическая характеристика. Чередование прослоев алевролитов серых глинистых, алевролитов серых и глин темно-серых, алевролитистых. Слоистость субпараллельная, плоскопараллельная, реже косая, линзовидная. Включения: углефицированный растительный детрит, обломки янтаря.

Палеонтологическая характеристика. Фрагменты скелета и зубы рыб.

Пачка II (пласт ДЛ1).

Выделена в скважине Хикиглинская (инт. 1248–1259 м).

Прослежена в скважинах Тагульская 1 (инт. 1137–1144 м), Тагульская 2 (инт. 1118–1119.8 м), Тагульская 3 (инт. 1125–1128 м), Ванкорская 1 (инт. 1005–1015 м), Ванкорская 3 (инт. 1035–1048 м).

Мощность от 4 до 14 м.

Литологическая характеристика. Переплаивание серых алевролитов и алевролитов глинистых, плоскопараллельно-слоистых, с подчиненными прослоями песчаников светло-серых, серых, однородных или плоскопараллельно-слоистых и глин серых, алевролитистых, плоскопараллельно-слоистых.

Палеонтологическая характеристика. Двустворчатые моллюски: *Mytiloides* cf. *labiatus* (Schloth.) (в основании пачки), *Inoceramidae* gen. et sp. ind., *Astarte* sp. ind., *Nuculoma* sp. ind., *Arctotis* sp. ind. Скафоподы: *Dentalium*. Обнаружен обедненный комплекс фораминифер: *Lituotuba confusa* (Zaspelova), *Labrospira collyra* (Nauss), *L. fraseri propensa* Podobina, *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall, *H. rota sibiricus* Zaspelova, *Ammobaculites turelli agglutinoides* Dain, *Haplophragmium incomprehens* (Ehremeeva), *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balakhm.), *Pseudoclavulina hastata* (Cushman) (рис. 3) (здесь и ниже приводится характеристика комплексов фораминифер в типовом разрезе пачки).

Дорожковская свита

Пачка III

Выделена в скважине Тагульская 2 (инт. 1112–1118 м).

Прослежена в скважинах Горчинская (инт. 909–914 м), Тагульская 1 (инт. 1134–1137 м), Тагульская 3 (инт. 1119–1125 м), Хикиглинская (инт. 1241–1248 м), Ванкорская 1 (инт. 995–1005 м).

Мощность от 3 до 12 м.

Литологическая характеристика. Глины серые, темно-серые, алевролитистые, с раковинами двустворчатых моллюсков, с подчиненными прослоями алевролитов серых, глинистых, с отпечатками двустворчатых моллюсков, водорослей. Слоистость субпараллельная или неясная.

Палеонтологическая характеристика. Двустворчатые моллюски: *Mytiloides labiatus* (Schloth.) (табл. I, фиг. 1, 7, 9), *M. cf. labiatus* (Schloth.) (табл. I, фиг. 3). Найден представительный комплекс фораминифер с *Psammosphaera laevigata* White, *Hyperammia* sp. ind., *Saccamina* sp. ind., *Reophax inordinatus* Young, *Lituotuba confusa* (Zaspelova), ***Labrospira collyra* (Nauss)**, *L. fraseri propensa* Podobina, ***Haplophragmoides rota sibiricus* Zaspelova**, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Ammobaculites tuaevi* Dain, *A. turrelli agglutinoides* Dain, *A. taylorensis* Cushman et Waters, ***Haplophragmium incomprehens* (Ehremeeva)**, *Uvigerinammia manitobensis* Wickenden, ***Trochammia wetteri* (Stelck et Wall)**, ***Gaudryinopsis angustus* Podobina**, ***Pseudoclavulina hastata* (Cushman)**, *Epistomina carinata* (N. Vukova) (здесь и ниже полужирным шрифтом выделены доминирующие виды).

Пачка IV

Выделена в скважине Тагульская 2 (инт. 1090–1112 м).

Прослежена в скважинах Горчинская (инт. 900–909 м), Тагульская 1 (инт. 1132.2–1134 м), Тагульская 3 (инт. 1110–1119 м), Ванкорская 1 (инт. 991.3–995 м).

Мощность от 10 до 24 м.

Литологическая характеристика. Чередование прослоев алевролитов темно-серых, серых, глинистых, с субпараллельной слоистостью; глин темно-серых, алевролитистых, с волнистой и субпараллельной слоистостью; алевролитов серых, субпараллельно-слоистых. Интервал с многочисленными поверхностями размыва. Включения: углефицированный растительный детрит, раковины двустворчатых моллюсков, пиритовые конкреции, отпечатки водорослей.

Палеонтологическая характеристика. Аммониты: ?*Placenticerias* sp. ind. Двустворчатые моллюски: *Mytiloides labiatus* (Schloth.) (табл. I, фиг. 5, 8), *M. cf. labiatus* (Schloth.) (табл. I, фиг. 3). Обнаружен представительный комплекс фораминифер: *Psammosphaera laevigata* White, *Saccamina alexanderi* (Loeblich et Tappan), *Reophax inordinatus* Young, ***Labrospira collyra* (Nauss)**, ***Haplophragmoides rota sibiricus* Zaspelova**, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Ammobaculites tuaevi* Zaspelova *A. turrelli agglutinoides* Dain, *A. taylorensis* Cushman et Waters, *Ammoscalaria* sp. ind., *Haplophragmium incomprehens* (Ehremeeva), ***Trochammia wetteri* (Stelck et Wall)**, ***Gaudryinopsis angustus* Podobina**, ***Pseudoclavulina hastata* (Cushman)**, *Quinqueloculina sphaera* Nauss, *Nodosaria affinis* (Reuss), *Gavelinella moniliformis* (Reuss), *Hedbergella delrioensis* (Carsey), *Neobulimina albertensis* (Stelck et Wall).

Пачка V

Выделена в скважине Тагульская 2 (инт. 1075–1090 м).

Прослежена в скважине Западно-Тагульская (инт. 1080–1093 м).

Мощность от 11 до 43 м.

Литологическая характеристика. Пере-слаивание алевролитов темно-серых, серых, глинистых, однородных и глин темно-серых, алевролитистых, субпараллельно-слоистых, с раковинами двустворчатых моллюсков. Отмечены маломощные прослои алевролитов серых, линзовидно-слоистых. В средней части пачки маломощный алевролитовый конкреционный горизонт с поверхностью размыва.

Палеонтологическая характеристика. Найден обедненный комплекс фораминифер, включающий *Psammosphaera fusca* Schultze, *P. laevigata* White, *Saccamina* sp. ind., *Glomospira* sp. ind., *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall, *H. rota sibiricus* Zaspelova, *Ammobaculites turrelli agglutinoides* Dain, *A. aff. tuaevi* Zaspelova, *Haplophragmium incomprehens* (Ehremeeva), *Uvigerinamina manitobensis* Wickenden, *Trochammina wetteri* (Stelck et Wall), *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Quinqueloquina sphaera* Nauss, *Dentalina* ex gr. *megalopolitana* (Reuss), *Hedbergella* sp. ind., *Reinholdella brotzeni* Olsson, *Gavelinella moniliformis* (Reuss).

Пачка VI

Выделена в скважине Тагульская 2 (инт. 1064–1075 м).

Прослежена в скважинах, Тагульская 1 (инт. 1103–1110.2 м), Тагульская 3 (инт. 1072–1080 м), Ванкорская 2 (инт. 931.75–937 м).

Мощность от 7 до 19 м.

Литологическая характеристика. Чередование прослоев песчаников серых, мелкозернистых, линзовидно-слоистых и алевролитов серых, однородных, с мелкими конкрециями пирита, сидерита, раковинами двустворчатых моллюсков, отпечатками водорослей и углефицированным растительным детритом.

Палеонтологическая характеристика. Двустворчатые моллюски: *Nuculidae*?. Обедненный комплекс фораминифер: *Psammosphaera laevigata* White, *Saccamina* sp. ind., *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall, *Trochammina wetteri* (Stelck et Wall), *Gaudryinopsis angustus* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Quinqueloquina sphaera* Nauss, *Dentalina* ex gr. *legumen* Reuss, *Gavelinella moniliformis* (Reuss), *Hedbergella delrioensis* (Carsey).

Пачка VII

Выделена в скважине Тагульская 3 (инт. 1063–1072 м).

Прослежена скважинах Ванкорская 3 (инт. 953–965 м), Восточно-Лодочная (инт. 991–1000 м), Тагульская 1 (инт. 1094.1–1103 м), Тагульская 2 (инт. 1061–1064 м).

Мощность от 3 до 19 м.

Литологическая характеристика. Алевролиты темно-серые, глинистые, с тонкой субпараллельной слоистостью, с раковинами двустворчатых моллюсков. Отмечены подчиненные прослои алевролитов серых, однородных или с неясной, линзовидной слоистостью.

Палеонтологическая характеристика. Аммониты: *Vacuulites* sp. juv. Двустворчатые моллюски: *Pecten* sp. juv., *Arctica*(?) sp. ind. Найден представительный комплекс фораминифер: *Psammosphaera* ex gr. *fusca* Schultze, *P. cf. laevigata* White, *Glomospira* sp. ind., *Quinqueloquina sphaera* Nauss, *Discorbis* aff. *sibiricus* Dain, ***Pseudovalvulineria vesca* (N. Bykova)**, *Cibicides excavatus* (Brotzen), ***Gavelinella moniliformis* (Reuss)**, *Lingulogavelinella tiltimica* (Marinov), *Neobulimina albertensis* (Stelck et Wall). Остракоды: *Cytherura* sp.

Пачка VIII

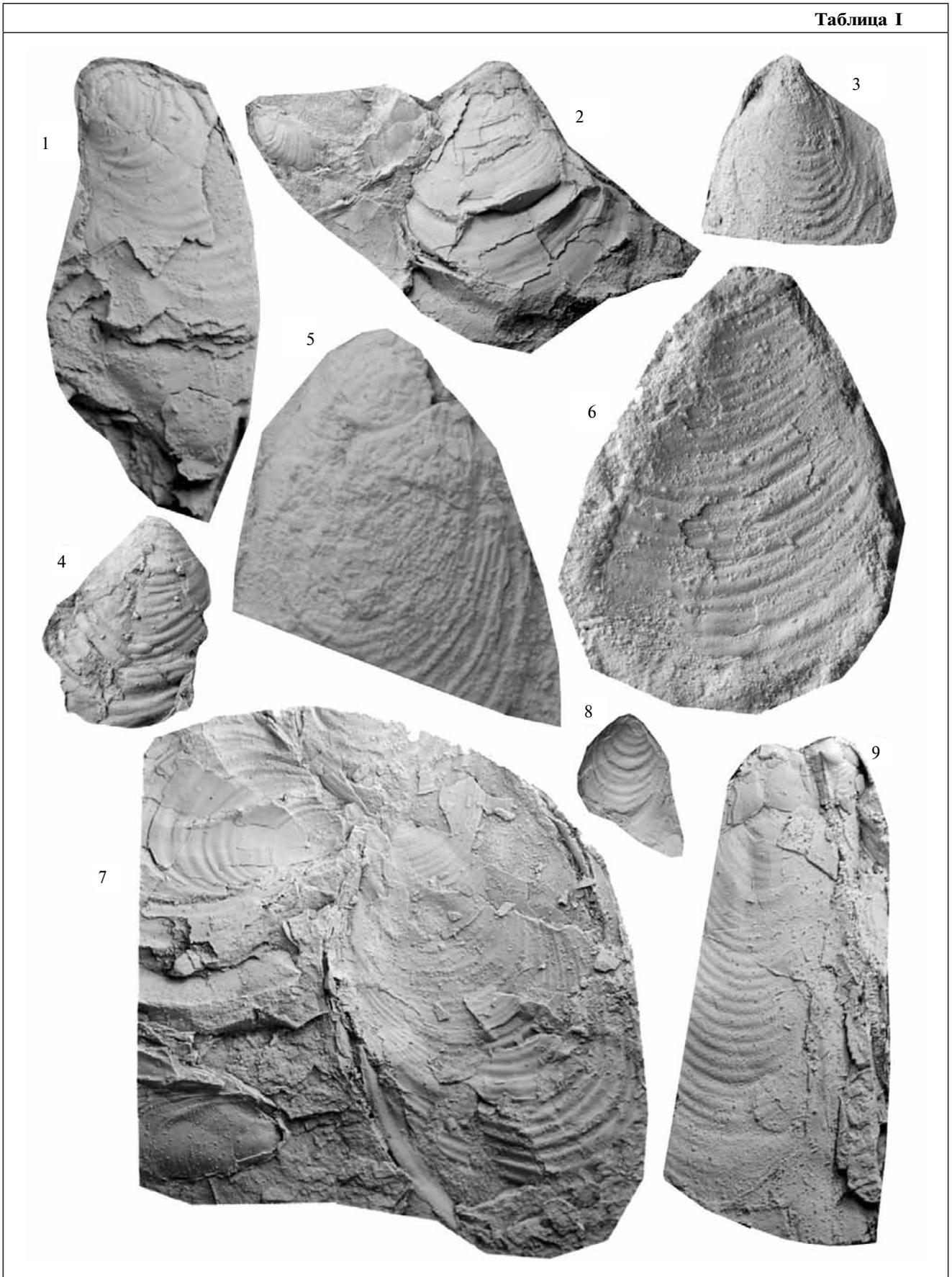
Выделена в скважине Восточно-Лодочная (инт. 975–991 м).

Прослежена в скважинах Ванкорская 3 (инт. 941–953 м), Тагульская 1 (инт. 1091–1094.1 м), Тагульская 2 (инт. 1045–1056.2 м), Тагульская 3 (инт. 1051–1063 м).

Таблица I. Двустворчатые моллюски из дорожковской свиты Усть-Енисейского структурно-фациального района. Все экземпляры изображены в натуральную величину, хранятся в Центральном Сибирском геологическом музее (ЦСГМ), Новосибирск (коллекция № 2086).

1, 5, 7–9 – *Mutilus labiatus* (Schloth.): 1 – экз. № 2086/1, вид со стороны левой створки, скв. Тагульская 2, глубина 1112.2 м, пачка III; 5 – экз. № 2086/2, вид со стороны правой створки, скв. Тагульская 2, гл. 1110.9 м, пачка IV; 7 – экз. № 2086/3, вид со стороны правой створки, скв. Тагульская 2, гл. 1114.2 м, пачка III; 8 – экз. № 2086/4, вид со стороны левой створки, скв. Тагульская 2, гл. 1099.1 м, пачка IV; 9 – экз. № 2086/5, вид со стороны левой створки, скв. Тагульская 2, гл. 1112.4 м, пачка III; 2 – *Mutilus cf. labiatus* (Schloth.) (слева мелкий фрагмент), вид со стороны правой створки, *Mutilus cf. hercynicus* (Petr.) (справа крупная раковина), вид со стороны правой створки, экз. № 2086/7; скв. Тагульская 2, гл. 1045.5 м, пачка VIII; 3 – *Mutilus cf. labiatus* (Schloth.), экз. № 2086/6, вид со стороны левой створки, скв. Тагульская 1, гл. 1135.1 м, пачка IV; 4 – *Inoceramus cf. lamarcki* Parkinson, экз. № 2086/8, вид со стороны правой створки, скв. Восточно-Лодочная, гл. 961.2 м, пачка IX; 6 – *Inoceramus* ex gr. *lamarcki* Parkinson, экз. № 2086/9, фрагмент левой створки, скв. Сузунская, гл. 908.0 м, пачка IX.

Таблица I



Мощность от 3 до 22 м.

Литологическая характеристика. Алевролиты серые, светло-серые, однородные или с субпараллельной слоистостью, с раковинами двустворчатых моллюсков, с фосфоритовыми и сидеритовыми конкрециями. Отмечены подчиненные прослои песчаников светло-серых, алевритистых, однородных и глин темно-серых, алевритистых, субпараллельно-слоистых.

Палеонтологическая характеристика. Аммониты: *Plancticeras* sp., ?*Baculites* sp. Двустворчатые моллюски: *Inoceramus* aff. *cuvieri* Sow., *Mytiloides labiatus* (Schloth.), *M.* cf. *labiatus* (Schloth.), *M.* cf. *hercynicus* (Petr.) (табл. I, фиг. 2), *Inoceramidae* gen. et sp. ind., ?*Nucula* sp. ind., *Nuculoma* sp. ind., *Ostreidae* gen. et sp. ind., *Aquarpecten* sp. ind., *Tancredia* sp. ind. Гастроподы: *Hudlestonella* sp. Найден обедненный комплекс фораминифер: *Psammosphaera laevigata* White, *Labrospira collyra* (Nauss), *Nauphragmoides crickmayi* Stelck et Wall, *H.* sp. ind., *Ammobaculites* sp. ind., *Trochammina wetteri* (Stelck et Wall), *Gaudryinopsis angustus* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Marginulina trilobulata* Orbigny, *Globulina lacrima* Reuss, *Discorbis* sp. ind., *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Pseudovalvulineria vesca* (N. Bykova), (?) *Cibicides westsibiricus* (Balakhm.) (табл. II, фиг. 9), *Gavelinella moniliformis* (Reuss). Остракоды: *Loxosconcha* sp.

Пачка IX

Выделена в скважине Восточно-Лодочная (инт. 962–975 м).

Прослежена в скважинах Сузунская (инт. 900–910 м), Ванкорская 2 (инт. 918–928 м), Ванкорская 3 (инт. 940–941 м), Тагульская 1 (инт. 1080.2–1091 м), Тагульская 2 (инт. 1038.1–1045 м), Тагульская 3 (инт. 1050–1051 м), Ванкорская 2 (инт. 918–928 м).

Мощность от 3 до 13 м.

Литологическая характеристика. Глины темно-серые, серые, субпараллельно-слоистые, с мелкими пиритовыми и сидеритовыми конкрециями и углефицированным растительным детритом, отпечатками водорослей. Отмечены отдельные маломощные прослои темно-серых и серых алевролитов, песчаных алевролитов и глинистых однородных алевролитов со следами размыва.

Палеонтологическая характеристика. Аммониты: *Baculites* sp. juv. Двустворчатые моллюски: *Inoceramus* cf. *lamarcki* Parkinson (табл. I, фиг. 4), *I.* ex gr. *lamarcki* Park. (табл. I, фиг. 6), *Mytiloides labiatus* (Schloth.), *Pecten* sp. juv., *Astarte* sp. ind. Найден представительный комплекс фораминифер с *Psammosphaera* ex gr. *fusca* Schultze, *P.* cf. *laevigata* White, *Glomospira* sp. ind., *Quinqueloquina sphaera* Nauss, *Discorbis* aff. *sibiricus* Dain, ***Pseudovalvulineria vesca* (N. Bykova)**, *Cibicides excavatus* (Brotzen), (?) *Cibicides westsibiricus* (Balakhm.), ***Gavelinella moniliformis* (Reuss)**, *Lingulogavelinella tiltimica* (Marinov), *Neobulimina albertensis* (Stelck et Wall).

Насоновская свита

Пачка X

Выделена в скважине Сузунская (инт. 884–900 м).

Прослежена в скважине Восточно-Лодочная (инт. 960–962 м).

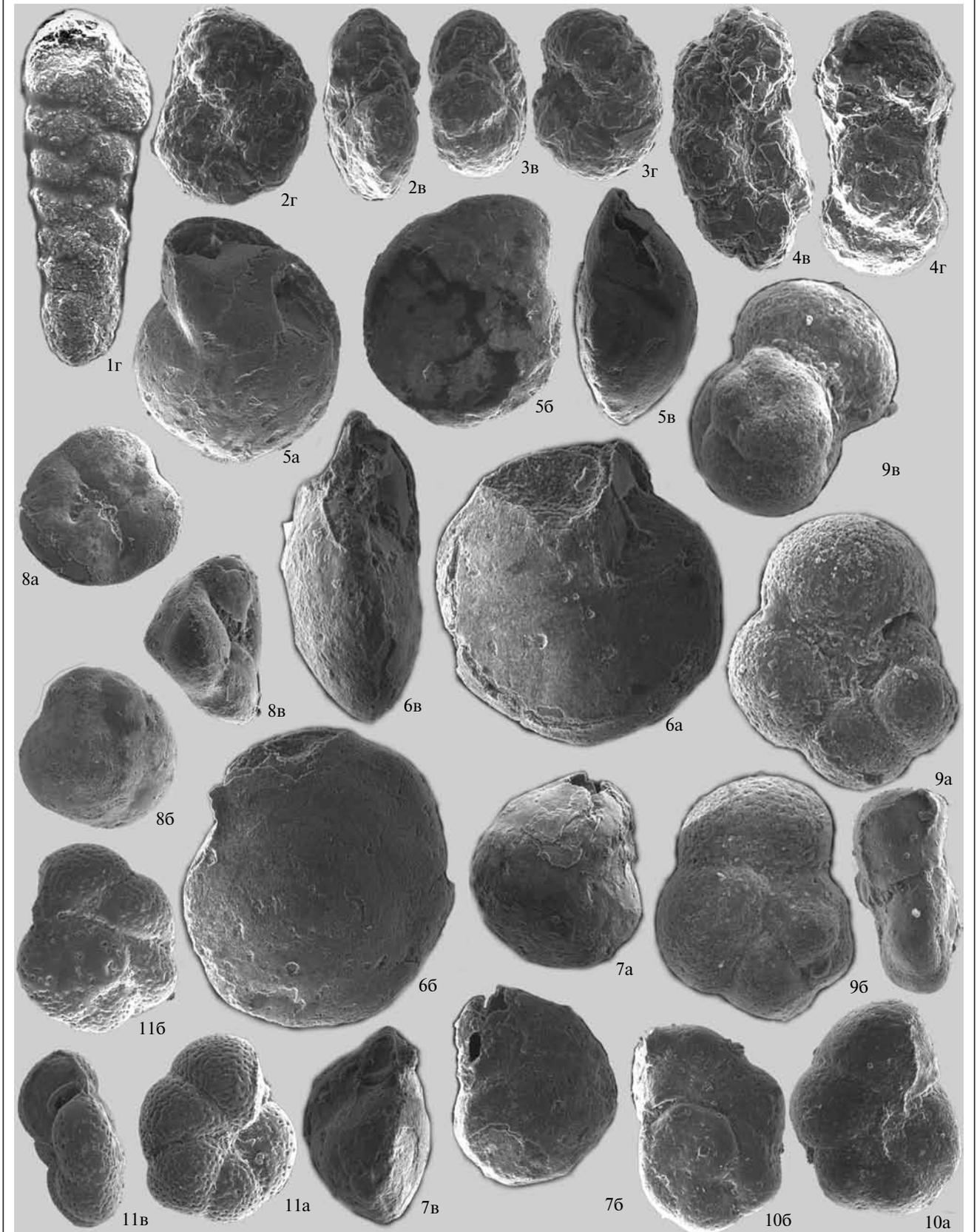
Мощность от 5 до 16 м.

Литологическая характеристика. Чередование прослоев алевролитов серых глинистых и глин темно-серых алевритистых. Слоистость неясная и субпараллельная. Отмечены отдельные прослои серых алевролитов с субпараллельной и линзовидной слоистостью. Во всем разрезе наблюдаются следы интенсивной биотурбации осадка.

Таблица II. Фораминиферы из дорожковской свиты Усть-Енисейского структурно-фациального района. Во всех случаях: а – вид с брюшной стороны, б – вид со спинной стороны, в – вид с устьевой стороны, г – вид с боковой стороны.

1 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina, экз. № 1074/921 (×100), скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, интервал 1098–1103 м, 3,7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 2, 3 – *Nauphragmoides rota sibiricus* Zaspelova: 2 – экз. № 1074/926 (×100), 3 – экз. № 1074/925 (×100); скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, инт. 1098–1103 м, 3,7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 4 – *Labrospira collyra* (Nauss), экз. № 1074/923 (×100), скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, инт. 1098–1103 м, 3,7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 5–7 – *Epistomina carinata* (N. Bykova): 5 – экз. № 1074/916 (×100), 6 – экз. № 1074/919 (×100), 7 – экз. № 1074/917 (×100); скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, инт. 1098–1103 м, 3,7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 8 – *Reinholdella brotzeni* Olsson, экз. № 1074/915 (×100), скв. Сузунская, обр. С-34-11, гл. 887 м, пачка X, насоновская свита, средний турон; 9 – *Hedbergella delrioensis* (Carsey), экз. № 1074/933 (×200), скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, инт. 1098–1103 м, 3,7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 10 – *Cibicides excavatus* Brotzen, экз. № 1074/928 (×100), скв. Восточно-Лодочная, обр. Вл-1-14, инт. 992–1000 м, 2 м от верха керна, пачка VII, дорожковская свита, нижний турон; 11 – (?) *Cibicides westsibiricus* (Balakhm.), экз. № 1074/927 (×100), скв. Тагульская 2, обр. Т-25-31, инт. 1050.0–1056.2 м, 2,7 м от верха керна, пачка VIII, дорожковская свита, средний турон.

Таблица II



Палеонтологическая характеристика. Обнаружен представительный зональный комплекс фораминифер среднего и верхнего турона с *Pseudoclavulina hastata*: *Psammosphaera laevigata* White, *Lituotuba* cf. *confusa* (Zaspelova), ***Labrospira collyra* (Nauss)**, ***Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall**, *H. rota sibiricus* Zaspelova, *Ammobaculites* cf. *taylorensis* Cushman et Waters, *Haplophragmium incomprehensum* (Ehremeeva), *Trochammina wetteri* (Stelck et Wall), ***Gaudryinopsis angustus* Podobina**, ***Pseudoclavulina hastata* (Cushman)**, *Nodosaria* ex gr. *obscura* Reuss, *Dentalina legumen* Reuss, *Reinholdella brotzeni* Olsson, *Cibicides excavatus* Brotzen, *Gavelinella moniliformis* (Reuss), *Lingulogavelinella tiltimica* (Marinov), *Hedbergella delrioensis* (Carsey). Остракоды: *Cythereis* sp., *Schuleridea* sp.

Пачка XI

Выделена в скважине Сузунская (инт. 875–884 м). Мощность от 11 до 29 м.

Литологическая характеристика. Чередование прослоев песчаников серых, темно-серых, мелкозернистых, однородных, иногда линзовидно-слоистых, косослоистых и алевролитов темно-серых, серых, однородных и неяснослоистых, с подчиненными прослоями темно-серых глин и глинистых алевролитов. Во всем разрезе присутствуют следы интенсивной биотурбации. Встречены прослои с обильным углистым детритом и с ихнофоссилиями ихнорода *Skolithos*.

Палеонтологическая характеристика. Встречены раковины двустворчатых моллюсков плохой сохранности *Inoceramidae* gen. et sp. ind., *?Lopatina* sp. ind. и фораминиферы, представленные единичными раковинами видов *Psammosphaera laevigata* White, *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall,

Pseudoclavulina hastata (Cushman), *Gaudryinopsis angustus* Podobina.

БИОСТРАТОНЫ ПО ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ И ФОРАМИНИФЕРАМ

Слои с двустворчатыми моллюсками

В разрезе дорожковской свиты, подстилающей ее долганской свиты и перекрывающей насовновской свиты Большехетской структурной террасы обнаружены представители ортостратиграфической группы двустворок — иноцерамиды. Выделены три слоя с двустворками, сопоставленные с нижним и средним туроном (рис. 4).

Слой с *Mytiloides labiatus*

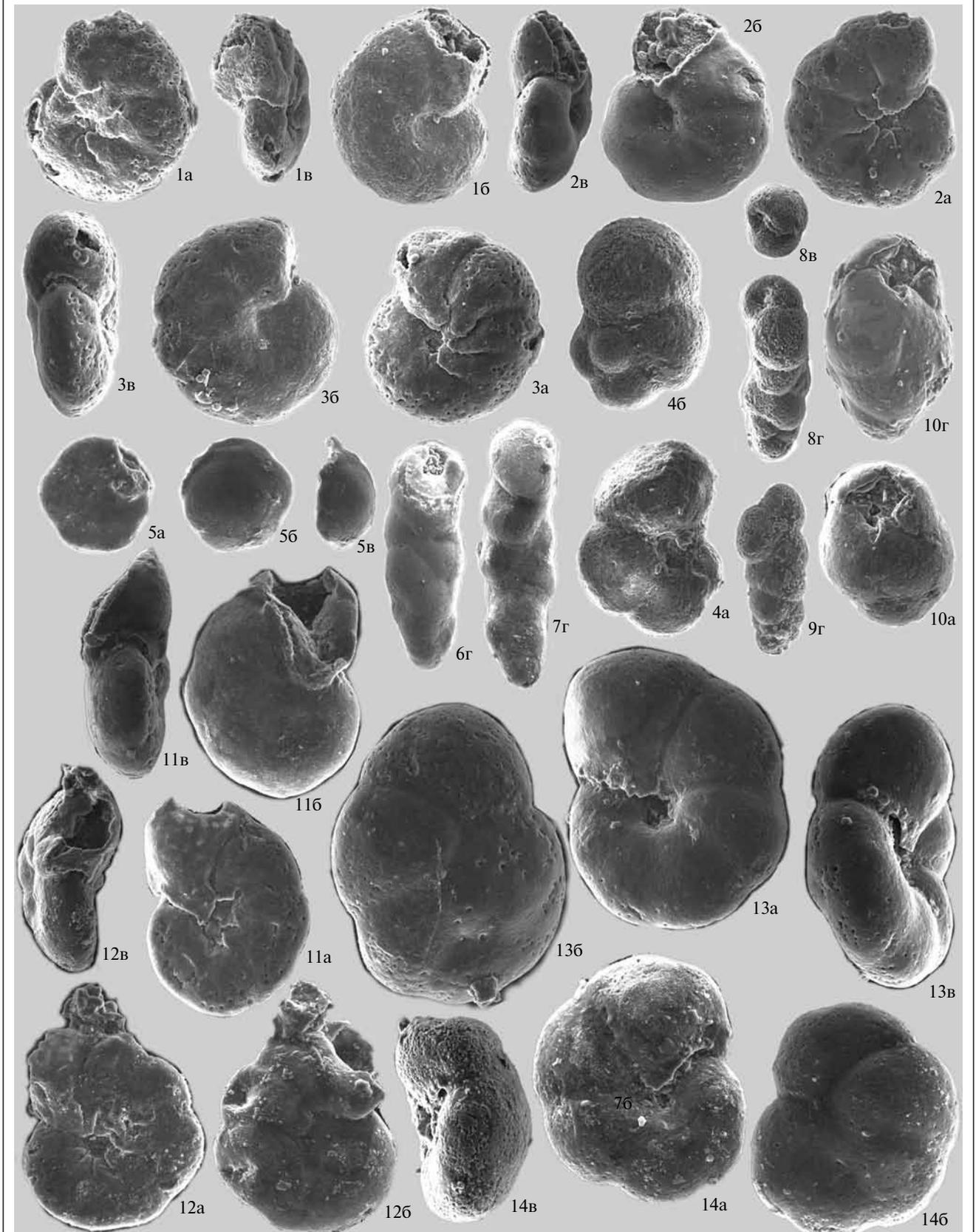
Включают пачки II–IV сводного разреза (верхняя часть долганской свиты и нижняя часть дорожковской свиты). Слои выделены в скважинах Тагульская 1, пачки II и III; Тагульская 2, пачки III–IV; Тагульская 3, пачки III–IV по находкам двустворчатых моллюсков *Mytiloides labiatus* (Schloth.) (табл. I, фиг. 1, 5, 7–9), *M. cf. labiatus* (Schloth.) (табл. I, фиг. 3), *M. ex gr. labiatus* (Schloth.). Из других двустворчатых встречаются *Nuculoma* sp. ind., *Astarte* sp. ind., *Arctotis* sp. ind., обнаружены также головоногие моллюски *Planenticeras* sp., *Vaculites* sp.(?) и фрагменты рostrа белемнита.

Корреляция. Слои сопоставлены с зоной *Inoceramus* (*Mytiloides*) *labiatus* Сибири (Решение..., 1991), которая охватывает нижнетуронский подъярус. В настоящее время вид *labiatus* и близкие к нему виды рассматриваются в объеме рода *Mytiloides* (Kennedy et al., 2000, 2005; Зонova, Яхт-Языкова, 2009; Walaszczyk et al., 2013), в связи с чем изменено название зоны.

Таблица III. Фораминиферы из дорожковской свиты Усть-Енисейского структурно-фациального района. Во всех случаях: а — вид с брюшной стороны, б — вид со спинной стороны, в — вид с устьевого стороны, г — вид с боковой стороны.

1 — *Lingulogavelinella tiltimica* (Marinov), экз. № 1074/906 (×150), скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, инт. 1098–1103 м, 3.7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 2 — *Lingulogavelinella tiltimica* (Marinov), экз. № 1074/903 (×150), скв. Сузунская, обр. С-34-6, гл. 902.7 м, пачка IX, дорожковская свита, средний турон; 3 — *Lingulogavelinella tiltimica* (Marinov), экз. № 1074/907 (×150); скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, инт. 1098–1103 м, 3.7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 4 — *Bagginoides quadrilobus* (Mello), экз. № 1074/914 (×150), скв. Сузунская, обр. С-34-6, гл. 902.7 м, пачка IX, дорожковская свита, средний турон; 5 — *Discorbis* aff. *sibiricus* Dain, экз. № 1074/914 (×150), скв. Восточно-Лодочная, обр. Вл-1-14, инт. 992–1000 м, 2 м от верха керна, пачка VII, дорожковская свита, нижний турон; 6, 7 — *Neobulimina albertensis* (Stelck et Wall): 6 — экз. № 1074/909 (×150), 7 — экз. № 1074/908; скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, инт. 1098–1103 м, 3.7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 8, 9 — *Neobulimina albertensis* (Stelck et Wall): 8 — экз. № 1074/910 (×150), 9 — экз. № 1074/911; скв. Тагульская 2, обр. Т-25-12, инт. 1098–1103 м, 3.7 м от верха керна, пачка IV, дорожковская свита, нижний турон; 10 — *Praebulimina venusae* (Nauss), экз. № 1074/912 (×150), скв. Сузунская, обр. С-34-6, гл. 902.7 м, пачка IX, дорожковская свита, средний турон; 11, 12 — *Pseudovalvulineria vesca* (N. Vukova): 11 — экз. № 1074/928 (×200), 12 — экз. № 1074/930 (×200); скв. Восточно-Лодочная, обр. Вл-1-14, инт. 992–1000 м, 2 м от верха керна, пачка VII, дорожковская свита, нижний турон; 13, 14 — *Gavelinella moniliformis* (Reuss): 13 — экз. № 1074/931 (×200), 14 — экз. № 1074/932 (×200); скв. Восточно-Лодочная, обр. Вл-1-14, инт. 992–1000 м, 2.0 м от верха керна, пачка VII, дорожковская свита, нижний турон.

Таблица III



Слои с *Mytiloides cf. hercynicus*

Включают пачку VIII сводного разреза (верхняя часть дорожковской свиты). Слои с *Mytiloides cf. hercynicus* выделены в скв. Тагульская 2 по находке *Mytiloides cf. hercynicus* (Petr.) (табл. I, фиг. 2) на глубине 1045.5 м и в скв. Восточно-Лодочная по находке *Inoceramus aff. cuvieri* Sow. на глубине 985.2 м. Встречаются также двустворки: *Mytiloides labiatus* (Schloth.), *M. cf. labiatus* (Schloth.), *Inoceramidae gen. et sp. ind.*, *?Nucula sp. ind.*, *Nuculoma sp. ind.*, *Ostreidae gen. et sp. ind.*, *Aquarecten sp. ind.*, *Tancredia sp. ind.*, *Arctica(?) sp. ind.*

Корреляция. Слои сопоставляются с зоной *Inoceramus lamarcki* Сибири (Решение..., 1991), которая охватывает средне- и верхнетуронские подъярусы и на севере Сибири делится на три части: на слои с *Inoceramus cf. cuvieri*, подзону *Inoceramus lamarcki* и подзону *Volviceramus inaequalis*, границы которых проводятся по появлению видов-индексов. Нижняя граница слоев с *Inoceramus cf. cuvieri* проводится по первому появлению ламаркоидных форм (Хоментовский, 1998). Слои с *Inoceramus cf. cuvieri* соответствуют на севере Сибири верхней части акмезоны вида *Mytiloides labiatus* (Schloth.). Специфический состав комплекса иноцерамид в слоях с *I. cf. hercynicus*, включающий как ламаркоидные формы, так и виды рода *Mytiloides* (*M. labiatus* (Schloth.), *M. cf. hercynicus* (Petr.)), позволяет коррелировать эти слои с нижней частью зоны *Inoceramus lamarcki* севера Сибири — со слоями с *Inoceramus cf. cuvieri*.

Верхнемеловой Туронский	Ярус	Подъярус	Свита	Пачка	Зоны	По иноцерамам		По фораминиферам	
						Слои	Зоны	Слои	Зоны
Верхнемеловой Туронский	Ярус	Подъярус	Свита	Пачка	Зоны	Слои не выделены	<i>Pseudoclavulina hastata</i>	Слои не выделены	<i>Pseudoclavulina hastata</i> – <i>?Cibicides westsibiricus</i>
						<i>I. cf. lamarcki</i>			
						<i>M. cf. hercynicus</i>	<i>Gaudryinopsis angustus</i>	Слои не выделены	<i>Neobulimina albertensis</i>
						<i>M. labiatus</i>			
?	?	Долганская	?	?	?	Слои не выделены	Слои не выделены	Слои не выделены	

Рис. 4. Зоны и слои с фауной по двустворчатым моллюскам (иноцерамам) и фораминиферам в разрезе нижнего и среднего турона Большехетской структурной террасы.

Слои с *Inoceramus cf. lamarcki*

Включают пачку IX сводного разреза (кровля дорожковской свиты). Слои с *Inoceramus cf. lamarcki* выделены в скв. Восточно-Лодочная (глубина 961.2 м) по находкам *Inoceramus cf. lamarcki* Park. (табл. I, фиг. 4), *Mytiloides labiatus* (Schloth.) и в скв. Сузунская (глубина 908 м) по находкам *I. ex gr. lamarcki* Park. (табл. I, фиг. 6). Встречаются также головоногие моллюски *Baculites sp. juv.* и двустворчатые моллюски *Astarte sp. ind.*, *Pecten sp. juv.*

Корреляция. Судя по составу иноцерамид, обнаруженных в пачке IX (*I. cf. lamarcki* и *I. ex gr. lamarcki*), выделенные слои могут быть сопоставлены с подзоной *Inoceramus lamarcki* одноименной зоны севера Сибири. Характерным признаком подзоны *I. lamarcki* является доминирование *Inoceramus lamarcki* и морфологически сходного с ним *I. pseudocancellatus* Boudl. (Хоментовский, 1998). Подзона *Inoceramus lamarcki* соответствует верхней части среднего подъяруса турона (Решение..., 1991).

Слои с фораминиферами

Установлено непрерывное распространение фораминифер в разрезе турона Большехетской структурной террасы. Выделены три слоя с фораминиферами, сопоставленные с зонами по фораминиферам Западной Сибири (рис. 4).

Зона *Gaudryinopsis angustus*

Слой с *Epistomina carinata*

Слои выделены в скважинах Ванкорская 1 (инт. 991.3–1009.8 м), Ванкорская 3 (инт. 1035–1048 м), Горчинская (инт. 900–909 м), Тагульская 1 (инт. 1132.2–1144 м), Тагульская 2 (инт. 1110.8–1119.8 м), Тагульская 3 (инт. 1120–1128 м), Хикиглинская (инт. 1124–1247 м). Включают пачки II и III сводного разреза (верхняя часть долганской свиты и основание дорожковской свиты).

Мощность слоев в изученных разрезах составляет от 15 до 20 м.

Большинство обнаруженных форм широко распространены в сеномане и туроне арктических районов Сибири и Северной Америки (Подобина, 2009). Структура и состав выделенного комплекса позволяют сопоставить его с комплексом зоны *Gaudryinopsis angustus* (нижний турон Сибири). Основные признаки выделенного комплекса: доминирование видов *Haplophragmoides rota sibiricus*, *Labrospira collyra*, *Haplophragmium incomprehensum*, *Gaudryinopsis angustus*, *Pseudoclavulina hastata* и присутствие *Ammobaculites tuaevi*, *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis*, *Epistomina carinata*, что характерно именно для зоны *Gaudryinopsis angustus*. Совместно с данным комплексом

в скважинах Тагульская 1, 2 и 3 найдены раковины вида-индекса нижнего турона *Mytiloides labiatus*.

Слои хорошо выдержанны по площади и прослеживаются во всех скважинах на территории Большехетской структурной террасы. Основные признаки комплекса слоев почти не изменяются, остается стабильным состав доминантной группы видов. В скважинах Ванкорская 1, 3, Горчинская, Хикиглинская виды фораминифер *Epistomina carinata*, *Gavelinella moniliformis*, *Lingulogavelinella* sp. ind., *Neobulimina albertensis*, имеющие карбонатную раковину и требовательные к содержанию растворенного в воде кислорода, отсутствуют.

Корреляция. Слои соответствуют нижней части зоны *Inoceramus labiatus* нижнего турона Сибири.

Слои с *Neobulimina albertensis*

Слои выделены в скважинах Ванкорская 3 (инт. 953–960 м), Западно-Тагульская (инт. 1186–1193 м), Тагульская 1 (инт. 1102.2–1110.2 м), Тагульская 2 (инт. 1098–1109.8 м), Тагульская 3 (инт. 1110–1120 м). Включают пачки IV–VII сводного разреза (нижняя и средняя части дорожковской свиты).

Мощность слоев составляет в различных разрезах от 30 до 65 м. Признаки комплекса: доминирование видов *Labrospira collyra*, *Haplophragmoides rota sibiricus*, *Trochammina wetteri*, *Gaudryinopsis angustus*, *Pseudoclavulina hastata*; присутствие видов *Ammobaculites tuaevi*, *A. turrelli agglutinoides*, *Gavelinella moniliformis* (табл. III, фиг. 13, 14), *Neobulimina albertensis* (табл. III, фиг. 6–9). Все эти признаки являются типичными для зоны *Gaudryinopsis angustus* нижнего турона Сибири (Подобина, 1989, 2009). В отличие от подстилающих отложений, в слоях с *Neobulimina albertensis* отсутствует *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis*. Становятся редкими виды *Epistomina carinata* и *Haplophragmium incomprehensum*. Появляются *Ammoscalaria antis*, *Reinholdella brotzeni* (табл. II, фиг. 8), *Berthelina* ex gr. *berthelini*. Характерно постоянное присутствие планктонных фораминифер *Hedbergella delrioensis*. Ниже фораминиферы представлены только бентосными формами. Эти признаки позволили отнести пачки IV–VI дорожковской свиты к слоям с *Neobulimina albertensis*, выделенным В.М. Подобиной (1966) в восточных разрезах кузнецовской свиты Западной Сибири. Совместно с данным комплексом в скважинах Тагульская 2 и 3 найден вид-индекс зоны *Mytiloides labiatus* нижнего турона.

Состав комплекса изменчив. Наиболее стабильным его признаком является постоян-

ное присутствие видов с карбонатной раковиной *Gavelinella moniliformis*, *Lingulogavelinella tiltmica*, *Hedbergella delrioensis*, *Neobulimina albertensis*. В состав комплекса входят характерные виды зонального комплекса *Gaudryinopsis angustus*: *Lituotuba confusa*, *Labrospira fraseri propensa*, *Trochammina subbotinae*.

Корреляция. Слои соответствуют верхней части зоны *Mytiloides labiatus* нижнего турона Сибири.

Зона *Pseudoclavulina hastata*

Слои с *Pseudoclavulina hastata*—(?)*Cibicides westsibiricus*

Слои выделены в скважинах Сузунская (инт. 875–910 м), Ванкорская 2 (инт. 918.75–937.5 м), Ванкорская 3 (инт. 940–953 м), Восточно-Лодочная (инт. 960–1000 м), Тагульская 1 (инт. 1132.2–1144 м), Тагульская 2 (инт. 1038.1–1064.2 м); Тагульская 3 (инт. 1060–1080 м), Западно-Тагульская (инт. 1180–1186 м). Включают слои VIII–XI сводного разреза скважин Большехетской структурной террасы.

Мощность слоев в изученных разрезах составляет около 50 м.

На нижней границе слоев изменяется состав и структура комплекса. Часть видов, в том числе представители доминантной группы, являются транзитными, существовавшими на протяжении всего турона: *Psammosphaera laevigata*, *Lituotuba confusa*, *Labrospira collyra*, *Haplophragmoides crickmayi*, *Trochammina wetteri*, *Gaudryinopsis angustus*, *Pseudoclavulina hastata*. Исчезают виды *Ammobaculites tuaevi*, *Uvigerinamina manutobensis*. В акцессорную группу переходит *Haplophragmoides rota sibiricus* — доминантная форма нижнего турона. Вид *Haplophragmoides crickmayi* переходит в состав доминантов. Часть видов появляются в Западной Сибири в верхней части нижнего турона и являются типичными для среднего и верхнего турона: *Ammoscalaria antis*, *Quinqueloquulina sphaera*, *Gavelinella moniliformis*, (?)*Cibicides westsibiricus* (Balakhm.) (табл. II, фиг. 11), *Hedbergella delrioensis* (табл. II, фиг. 9), *Neobulimina albertensis*, *Praebulimina venusae* (табл. III, фиг. 10). Виды *Pseudovalvulineria vesca* (табл. III, фиг. 11, 12), *Cibicides excavatus Brotzen* (табл. II, фиг. 10), *Vagginoides quadrilobus* (Mello) (табл. I, фиг. 4) присутствуют в Западной Сибири в среднем туроне (Подобина, 2000; Маринов, Хоментовский, 2004). Обычным компонентом комплексов становятся представители нодозарии *Marginulina modesta*, *Dentalina confluens*, *Dentalina legumen*, *Dentalina* ex gr. *megalopolitana*, *Marginulina trilobulata* и представитель полиморфинид *Globulina lacrima*.

Совместно с комплексом найдены характерные иноцерамиды среднего турона: *Mytiloides*

hercynicus (Petr.) в скв. Тагульская 2; *Inoceramus* cf. *lamarcki*, I. aff. *cuvieri* в скв. Восточно-Лодочная; *Inoceramus* ex gr. *lamarcki* в скв. Сузунская.

Корреляция. Слои сопоставляются с зоной *Inoceramus lamarcki* среднего и верхнего турона Сибири (Западная..., 2000).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Ярусное расчленение разреза турона Большехетской террасы обосновано находками двусторчатых моллюсков – иноцерамид в верхней пачке долганской свиты и в дорожковской свите. Эта группа моллюсков наиболее подходит для целей межрегиональной корреляции верхнемеловых отложений Северного полушария. Большинство видов иноцерамид имеют внутриконтинентальное и планетарное распространение (Kauffman, 1977).

Нижняя граница туронского яруса

Ранее основание турона в разрезах Европы и Америки совмещалось с появлением вида *Inoceramus* (*Mytiloides*) *labiatus* Schloth. (Найдин и др., 1981; Зонова, Яхт-Языкова, 2009). В настоящее время представители рода *Mytiloides*, сходные с *M. labiatus*, рассматриваются в качестве самостоятельных видов.

Положение международного стратотипа границы (Global Stratotype Section and Point – GSSP) сеномана и турона утверждено (ратифицировано) в 2003 г. в разрезе Пуэбло – Колорадо (США), бассейн р. Арканзас (Kennedy et al., 2005). Граница проводится по появлению аммонита *Watinoceras devonense* Wright et Kennedy. В комплексах иноцерамов несколько ниже этого уровня в опорном разрезе Пуэбло исчезают *Inoceramus pictus* (Sowerby) и появляются представители группы *Mytiloides labiatus*, в том числе *M. hattini* Elder – вид-индекс иноцерамовой верхней зоны верхнего сеномана (аммонитовая зона *Nigericeras scotti*). Непосредственно выше границы последовательно появляются виды *M. puebloensis* Walaszczyk et Cobban, *M. kossmati* (Heinz), *M. goppelnensis* (Badillet et Sornay), *M. labiatus* (Schloth.) (Kennedy et al., 2005) опорного разреза Пуэбло (Kennedy et al., 2005). Близкая последовательность появления видов иноцерамид установлена в наиболее полном разрезе сеномана и турона Западного Казахстана (Мангышлак) на р. Коксыртау (Walaszczyk et al., 2013). В верхней пачке верхнего сеномана обнаружен вид *Mytiloides hattini* Elder. Непосредственно на границе сеномана и турона появляются многочисленные представители *Mytiloides goppelnensis* (Badillet et Sornay)

Отдел	Ярус	Тазовский район (Харитонов и др., 2007)				Усть-Енисейский район (Хоментовский, 1998)				Район исследований																																						
		Подъярус		Свита	Пачка	Свита	Разрез	Пачка	Зоны и слои с иноцерамами	Свита	Пачка	Слои с иноцерамами																																				
		Верхний	Средний										Нижний	Покурская	Кузнецовская	Насоновская	Дорожковская	Долганская																														
В е р х н е м е л о в о й	С е н о м а н с к и й	Т у р о н с к и й	Верхний	Lamarcki (s.l.)	Кузнецовская	IV	Пачка	Слои с иноцерамами	Насоновская	р. Янгода	I-X	I-X	Зоны и слои с иноцерамами	Насоновская	?	?	?																															
																		Средний	Lamarcki (s.l.)	III	Пачка	Слои с иноцерамами	р. Чайка	I-VII	Зоны и слои с иноцерамами	Насоновская	IX	In. cf. lamarcki																				
																													Нижний	Labiatus	II	Пачка	Слои с иноцерамами	р. Нижняя Агата	XIII	Зоны и слои с иноцерамами	Дорожковская	VIII	Mytiloides cf. hercynicus									
		Туронский	Средний	Lamarcki (s.l.)	Кузнецовская	III	Пачка	Слои с иноцерамами	Насоновская	Усть-Енисейский район	р. Янгода	I-X	I-X	Зоны и слои с иноцерамами	Насоновская	?	?	?																														
																			Верхний	Pictus	Покурская	PKI	Пачка	Слои с иноцерамами	Долганская	р. Нижняя Агата	VI-X	VI-X	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	I	?																
																																	Нижний	Labiatus	II	Пачка	Слои с иноцерамами	р. Нижняя Агата	XI	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	II	Mytiloides labiatus					
	Туронский	Средний	Lamarcki (s.l.)	Кузнецовская	III	Пачка	Слои с иноцерамами	Насоновская	Усть-Енисейский район	р. Янгода	I-X	I-X	Зоны и слои с иноцерамами	Насоновская	?	?	?																															
																		Верхний	Pictus	Покурская	PKI	Пачка	Слои с иноцерамами	Долганская	р. Нижняя Агата	II-III	II-III	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	I	?																	
																																Нижний	Labiatus	II	Пачка	Слои с иноцерамами	р. Нижняя Агата	XII	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	IV	Mytiloides labiatus						
																		Туронский	Средний	Lamarcki (s.l.)	Кузнецовская	III	Пачка	Слои с иноцерамами	Насоновская	Усть-Енисейский район	р. Янгода	I-X	I-X	Зоны и слои с иноцерамами	Насоновская	?	?	?														
																																			Верхний	Pictus	Покурская	PKI	Пачка	Слои с иноцерамами	Долганская	р. Нижняя Агата	VI-X	VI-X	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	I	?
Туронский	Средний	Lamarcki (s.l.)	Кузнецовская	III	Пачка	Слои с иноцерамами	Насоновская	Усть-Енисейский район	р. Янгода	I-X	I-X	Зоны и слои с иноцерамами	Насоновская	?	?	?																																
																	Верхний	Pictus	Покурская	PKI	Пачка	Слои с иноцерамами	Долганская	р. Нижняя Агата	VI-X	VI-X	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	I	?																		
																															Нижний	Labiatus	II	Пачка	Слои с иноцерамами	р. Нижняя Агата	XII	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	VI	?							
Туронский	Средний	Lamarcki (s.l.)	Кузнецовская	III	Пачка	Слои с иноцерамами	Насоновская	Усть-Енисейский район	р. Янгода	I-X	I-X	Зоны и слои с иноцерамами	Насоновская	?	?	?																																
																	Верхний	Pictus	Покурская	PKI	Пачка	Слои с иноцерамами	Долганская	р. Нижняя Агата	VI-X	VI-X	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	I	?																		
																															Нижний	Labiatus	II	Пачка	Слои с иноцерамами	р. Нижняя Агата	XI	Зоны и слои с иноцерамами	Долганская	VII	?							

Рис. 5. Сопоставление выделенных биостратонов нижней части турона Большехетской террасы и сопредельных районов.

(с переходными формами между *M. goppelnensis* и *Mytiloides puebloensis* Walaszczyk et Cobban). Вверх по разрезу иноцерамиды представлены видами *Mytiloides mytiloides* (Mantell), *Mytiloides kossmati* (Heinz) и/или *M. goppelnensis* (Badillet et Sornay), характерными для зонального комплекса *Mytiloides mytiloides* верхней части нижнего турона.

Некоторые авторы (Харитонов и др., 2003) вид *Mytiloides labiatus* (Schloth.) рассматривают как полиморфный и указывают, что все признаки родственных ему форм появляются одновременно в выборках иноцерамов из нижнего турона Кавказа, Закавказья, Средней Азии и Западной Украины. Таким образом, эти данные не подтверждают различное стратиграфическое положение в разрезах *Mytiloides labiatus* (Schloth.) и многочисленных родственных ему видов. Вместе с тем В.М. Харитоновым с соавторами (2003) установлено присутствие в пограничных отложениях сеномана и турона вида *Mytiloides hattini* Elder.

На севере Средней Сибири в разрезе на р. Нижняя Агапа нижняя граница турона проведена по уровню появления *Mytiloides labiatus* (Schloth.) (Хоментовский, 1998) (рис. 5). Также в составе зонального комплекса присутствуют переходящие из сеномана *Inoceramus pictus* Sow. и *Inoceramus agapensis* Khom.

В Западной Сибири в нижней пачке кузнецовской свиты обнаружены многочисленные иноцерамы *Mytiloides labiatus* Schloth. и формы, близкие к другим видам подрода *Mytiloides*: *M. opalensis* Bose, *M. hattini* Elder, *M. mytiloides* Mant., *M. submytiloides* Seitz, *M. subhercynicus* Seitz, *M. problematicus* d'Orb., *M. hoppelnensis* Sornay (Харитонов и др., 2007). Состав комплекса иноцерамид позволяет сопоставить нижние слои кузнецовской свиты с верхней частью нижнего турона, с зоной *Mytiloides mytiloides* Северной Америки (Kennedy et al., 2000, 2005).

Слои с *Mytiloides labiatus*, установленные авторами в верхней пачке долганской свиты и в основании дорожковской свиты Большехетской террасы, коррелируются с одноименными слоями Западной Сибири и предположительно отвечают нижней части нижнего турона (рис. 5).

В кузнецовском горизонте фораминиферы имеют непрерывное распространение и представлены формами как с агглютинированной, так и с карбонатной раковиной. Биостратоны по фораминиферам хорошо прослеживаются латерально. Согласно действующей стратиграфической схеме верхнего мела Западной Сибири (Решение..., 1991), туронский ярус разделен на две зоны по фораминиферам. К нижнему подъярсу относится зона *Gaudryinopsis angustus*, в верхней части которой выделены слои с *Neobulimina albertensis*.

Комплекс с *Neobulimina albertensis* был впервые установлен в восточных районах Западной Сибири (Подобина, 1966) и впоследствии широко прослежен по всей территории региона (Подобина, 2009). Стратиграфическое положение зоны *Gaudryinopsis angustus* обосновано совместными находками иноцерамов *Mytiloides labiatus* (Schloth.) в керне скважин Тазовского района (Подобина, Таначева, 1967).

Анализ совместного распространения иноцерамид и фораминифер в керне скважин Тагульского месторождения подтверждает соответствие зоны *Gaudryinopsis angustus* нижнему турону. В нижней части зоны обособляются слои с *Epistomina carinata*, которые соответствуют пачкам II–III сводного разреза нижнего и среднего турона Большехетской структурной террасы. Ранее слои с таким названием не выделялись, однако в комплексе из нижней части зоны *Gaudryinopsis filiformis angusta* (= *G. angustus*) в качестве характерного указывался вид *Epistomina carinata* (Подобина, 1975, 2000). Выше, в средней части дорожковской свиты (пачки IV–VII), установлены слои с *Neobulimina albertensis*.

Нижняя граница среднетуронского подъяруса

Стратотип (GSSP) нижней границы среднего турона выбран также в бассейне р. Арканзас (разрез Антиклиналь каньона Скалистый) в основании слоя 120 (Bengtson, 1996). На этом уровне установлено появление аммонитов *Collignonicerias woollgari* Mant., иноцерамид группы *Mytiloides subhercynicus–hercynicus* и вида *Inoceramus cuvieri* (Sow.) (Kennedy et al., 2005; Walaszczyk et al., 2013).

В различных регионах состав комплексов иноцерамид нижней части среднего турона существенно различается.

В стратотипическом разрезе обнаружены представители рода *Mytiloides*: *M. mytiloides* (Mantell) и *M. subhercynicus* (Seitz) (Kennedy et al., 2005). В основании среднего турона Казахстана иноцерамы представлены митилоидесами из группы *M. subhercynicus–hercynicus* (Walaszczyk et al., 2013).

Уровень появления первых ламаркоидных форм (*Inoceramus cuvieri* Sow., *I. apicalis* Woods) совмещен с основанием среднего турона в разрезах Польши (Walaszczyk, 1988; Chrzastek, 2012), Северо-Западной Европы (Tröger, 1989) и на севере Средней Сибири в разрезе на р. Нижняя Агапа (Хоментовский, 1998). В разрезе р. Нижняя Агапа в нижней части среднего турона (слои с *Inoceramus cf. cuvieri* Sow.) комплекс иноцерамов представлен редкими *Inoceramus cf. cuvieri* Sow. и многочисленными *Mytiloides labiatus* (Schloth.).

В разрезах Дальнего Востока России (Сахалин и Корякия) на границе нижнего и среднего турона (нижняя часть зоны *Inoceramus hobetsensis*—*Inoceramus ex gr. lamarcki*) исчезают представители рода *Mytiloides* (*M. aff. labiatus* Schloth.), резко увеличивается разнообразие ламарклидных иноцерамид, появляются виды, близкие к *Inoceramus cuvieri* Sow. (*I. aff. cuvieri* Sow., *I. pseudocuvieri* Perg.) (Зонова, Яхт-Языкова, 2009).

В Западной Сибири в скважинах Западно-Сеяхинской площади (полуостров Ямал) в нижней части среднего турона (средняя часть кузнецовской свиты) обнаружены многочисленные *Mytiloides labiatus* (Schloth.) и редкие *Mytiloides hercynicus* (Petr.) (Харитонов и др., 2007).

Низам среднего турона в разрезах верхнего мела Большехетской террасы предположительно соответствует верхняя часть дорожковской свиты (за исключением кровли) — пачка VIII (рис. 5). К комплексу иноцерамов кузнецовской свиты Ямала добавляется вид *Inoceramus cf. cuvieri* Sow.

Верхняя часть среднетуронского подъяруса

В гипостратотипических разрезах турона Северо-Западной Европы, в средней части стандартной зоны *Collignoniceramus woollgari* (средний турон) появляются представители подвидов *Inoceramus lamarcki lamarcki* Parkinson и *Inoceramus lamarcki geinitzi* Tröger (Walaszczyk, 1988; Tröger, 1989). Это событие, получившее название *Lamarcki* (Walaszczyk, 1988), уверенно прослеживается в разрезах Европы, Азии и Северной Америки (Харитонов и др., 2007).

На севере Сибири предполагаемым стратиграфическим аналогом этого рубежа является основание подзоны *Inoceramus lamarcki* — средней части одноименной зоны Сибири (рис. 5). На нижней границе подзоны появляются многочисленные представители *Inoceramus lamarcki* и *I. pseudocancellatus* (Хоментовский, 1998). Другие характерные виды подзоны *Lamarcki*: *Inoceramus ecostatus* Efrem., *I. schulginiae* Efrem., *I. interruptus* Schm., *I. crassicollis* Bodyl., *I. subalatus* Bodyl. В Западной Сибири (Решение..., 1991) в состав зонального комплекса входят *Inoceramus cuvieri* Sow., *I. lamarcki* Woods (non Parkinson), *I. cf. schulginiae* Efremova (Харитонов и др., 2007).

В Большехетском районе с западносибирской подзоной *Lamarcki* коррелируется верхняя пачка дорожковской свиты (слои с *I. cf. lamarcki*), где обнаружены иноцерамиды *Inoceramus cf. lamarcki* Park., *I. ex gr. lamarcki* Park, *Mytiloides labiatus* (Schloth.).

Среднему и верхнему подъярусам турона в Западной Сибири соответствует зона по фораминиферам *Pseudoclavulina hastata*. Обоснование стратиграфического положения этой зоны не такое уверенное, как нижней зоны *Gaudryinopsis*

angustus, и было проведено по положению в разрезе и сопоставлению зонального комплекса с комплексами фораминифер Аляски (Подобина, 1975, 2000). В скважинах Большехетской террасы фораминиферы зонального комплекса имеют непрерывное распространение и высокое таксономическое разнообразие. Особенностью комплекса является разнообразие роталиид и постоянное присутствие планктонных фораминифер в верхней части дорожковской свиты и в основании насоновской свиты (нижний, средний и ?верхний турон; пачки VIII—XI сводного разреза), где выделены слои с *Pseudoclavulina hastata*—(?) *Cibicides westsibiricus*. Положение нижней части слоев (пачка VIII) уточняют совместные находки среднетуронских двустворок *Mytiloides cf. hercynicus* (Petr.) и *Inoceramus cf. cuvieri* Sow. Таким образом, подтверждается соответствие подошвы слоев с *Pseudoclavulina hastata*—(?) *Cibicides westsibiricus* (= зоны *Pseudoclavulina hastata*) основанию среднего турона. Находки фораминифер не позволяют определить положение подошвы насоновской свиты. Вероятнее всего, она находится внутри среднего турона, но может совпадать с подошвой верхнетуронского подъяруса. Установлено, что планктонные фораминиферы *Hedbergella delrioensis* распространены как в нижнем, так и среднем подъярусах турона, а не только в нижнем, как это указывалось ранее (Василенко, 1997; Подобина, 2000).

ВЫВОДЫ

1. Составлен сводный разрез верхов долганской свиты, дорожковской свиты и низов насоновской свиты на территории Большехетской структурной террасы на левобережье р. Енисей в ее нижнем течении. Разрез включает 11 литологических пачек, устойчиво прослеживающихся на территории района исследований. Каждая пачка получила собственную литологическую и палеонтологическую характеристику.

2. Анализ распространения двустворчатых моллюсков и фораминифер в разрезе дорожковской свиты позволил выделить биостратоны в ранге слоев с фауной по двустворкам и фораминиферам, которые сопоставлены с зональными подразделениями турона Западной Сибири.

3. Уточнен стратиграфический объем долганской и дорожковской свит в исследуемом районе, который наиболее близок к стратотипической местности этих свит. Терминальные слои долганской свиты на территории Большехетской террасы отвечают нижнетуронскому подъярису, зоне *Mytiloides labiatus*. Дорожковская свита соответствует нижнему и среднему турону (зоне *Mytiloides labiatus*, слоям с *Mytiloides cf. hercynicus* и слоям с *I. cf. lamarcki*). Нижняя пачка насо-

новской свита может быть отнесена к среднему и верхнему или только к верхнему турону.

4. По стратиграфическому объему и литологии дорожковская свита в изученном районе значительно отличается от морской песчано-глинистой толщи, описанной под тем же названием в бассейне р. Нижняя Агапа. Эту толщу после проведения дополнительных исследований, вероятно, целесообразно выделить как самостоятельную свиту.

Благодарности. Авторы чрезвычайно признательны А.И. Кудаманову, В.Н. Беньямовскому и В.А. Захарову за сделанные замечания и рекомендации при подготовке статьи к печати.

Источники финансирования. Работа выполнена при поддержке проекта ФНИ № 0331-2019-0004 “Палеонтология, стратиграфия, биогеография бореальных и смежных с ними палеобассейнов и комплексное обоснование усовершенствования региональных стратиграфических схем мезозоя и кайнозоя Сибири”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Байбородских Н.И., Бро Е.Г., Гудкова С.А., Карцева Г.Н., Накаряков В.Д., Ронкина З.З., Сапир М.Х., Сороков З.З.* Расчленение юрских и меловых отложений в разрезах скважин, пробуренных в Усть-Енисейской синеклизе в 1962–1967 годах // Ученые записки НИИГА. 1968. Вып. 12. С. 5–24.
- Булынникова А.А., Трандафилова Е.Ф.* Меловая система. Верхний отдел // Стратиграфо-палеонтологическая основа детальной корреляции нефтегазоносных отложений Западно-Сибирской низменности. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1972. С. 84–96.
- Василенко Л.В.* Комплексы фораминифер из острова Белый (Карское море) // Стратиграфия и палеонтология Советской Арктики. СПб.: ВНИИОкеангеология, 1997. С. 143–152.
- Галеркина С.Г., Алексейчик-Мицкевич Л.С., Козлова Г.Э., Стрельникова Н.И.* Стратиграфия верхнемеловых отложений севера Западной Сибири // Сов. геология. 1982. № 12. С. 77–95.
- Западная Сибирь // Геология и полезные ископаемые России. Т. 2. Ред. Конторович А.Э., Сурков В.С. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. 477 с.
- Захаров В.А., Бейзель А.Л., Похилайнен В.П.* Открытие морского сеномана на севере Сибири // Геология и геофизика. 1989. № 6. С. 10–13.
- Зонова Т.Д., Яхт-Языкова Е.А.* Схема биостратиграфического расчленения туронского яруса северо-запада Тихоокеанской палеобиогеографической области // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2009. Т. 4. № 2. С. 1–25.
- Кулахметов Н.Х.* Стратиграфия верхнемеловых отложений Тазовского нефтегазоносного района // Материалы по геологии и нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности. 1967. С. 50–61 (Труды ЗапСибНИГНИ. Вып 5).
- Лебедева Н.К., Зверев К.В.* Седиментологический анализ сеноман-туронского события на севере Сибири // Геология и геофизика. 2003. № 8. С. 769–780.
- Маринов В.А., Хоментовский О.В.* Слои с фораминиферами в разрезе коньякского яруса северо-западных районов Западной Сибири // Бюлл. МОИП. 2004. Т. 79. Вып. 2. С. 40–47.
- Найдин Д.П., Алексеев А.С., Конаевич Л.Ф.* Фауна туронских отложений междуречья Качи и Бодрара (Крым) и граница сеноман-турон // Эволюция и биостратиграфия середины мелового периода. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981. С. 22–40.
- Подобина В.М.* Фораминиферы верхнего мела Западно-Сибирской низменности. М.: Наука, 1966. 148 с.
- Подобина В.М.* Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности и их значение для стратиграфии. Томск: ТГУ, 1975. 163 с.
- Подобина В.М.* Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск: ТГУ, 1989. 175 с.
- Подобина В.М.* Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск: НТЛ, 2000. 388 с.
- Подобина В.М.* Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. Томск: ТГУ, 2009. 432 с.
- Подобина В.М., Таначева М.И.* Стратиграфия газосных верхнемеловых отложений северо-восточных районов Западной Сибири // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Вып. 2. Томск: ТГУ, 1967. С. 89–99.
- Предложения по изменению и уточнению корреляционной стратиграфической схемы мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1965. Вып. 1. С. 5–26.
- Решение 5-го Межведомственного стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990). Тюмень, 1991. 54 с.
- Сакс В.Н., Ронкина З.З.* Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. М.: Госгеолтехиздат, 1957. 232 с.
- Сологуб Т.А.* Споро-пыльцевая характеристика меловых отложений Надымского района // Биостратиграфия осадочного чехла Западно-Сибирской равнины. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1989. С. 93–99.
- Стратиграфический словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западной Сибири. Л.: Недра, 1978. 183 с.
- Харитонов В.М., Маринов В.А., Иванов А.В., Фомин В.А.* Верхнемеловые иноцерамы скважинных разрезов Западно-Сибирской низменности и некоторые вопросы стратиграфии туронского яруса // Известия Саратовского университета. Новая сер. Сер. Науки о Земле. 2007. Т. 7. Вып. 2. С. 61–71.
- Харитонов В.М., Иванов А.В., Сельцер В.Б.* Стратиграфия туронских и коньякских отложений Нижнего Поволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. 2003. Вып. 26. С. 48–60.

Хоментовский О.В. Иноцерамиды (Bivalvia) и био-стратиграфия верхнего мела севера Сибири. Автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. Новосибирск: ОИГГМ СО РАН, 1998. 20 с.

Bengtson P. The Turonian stage and substage boundaries // Proc. Second Int. Symp. on Cretaceous Stage Boundaries, Brussels, September 8–16, 1995. Eds. Rawson P.F. et al. Bull. Inst. Royal Sc. Natur. 1996. Vol. 66. Suppl. P. 67–79.

Chrzastek A. Palaeontology of the Middle Turonian limestones of the Nysa Kłodzka Graben (Sudetes, SW Poland): biostratigraphical and palaeogeographical implications // Geologos. 2012. V. 18. Pt. 2. P. 83–109.

Kauffman E.G. Illustrated guide to biostratigraphically important Cretaceous macrofossils Western Interior Basin USA // Mount. Geol. 1977. V. 14. № 3–4. P. 225–274.

Kennedy W.J., Walaszczyk I., Cobban W.A. Pueblo, Colorado, USA, candidate Global Boundary Stratotype Section and Point for the base of the Turonian Stage of the Cretaceous, and for base of the Middle Turonian substage,

with a revision of the Inoceramidae (Bivalvia) // Acta Geol. Polon. 2000. V. 50. № 3. P. 295–334.

Kennedy W.J., Walaszczyk I., Cobban W.A. The Global Boundary Stratotype Section and Point for the base of the Turonian Stage of the Cretaceous: Pueblo, Colorado, U.S.A. // Episodes. 2005. V. 28. № 2. P. 93–104.

Tröger K.A. Problems of Upper Cretaceous Inoceramid biostratigraphy and palaeobiogeography in Europe and Western Asia // Proc. 3rd Int. Cretaceous Symp., Tübingen, 1987. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 1989. P. 911–930.

Walaszczyk I. Inoceramid stratigraphy of the Turonian and Coniacian strata in the environs of Opole (Southern Poland) // Acta Geol. Polon. 1988. V. 38. № 1–4. P. 51–61.

Walaszczyk I., Kopaevich L.F., Beniamovskii V.N. Inoceramid and foraminiferal record and biozonation of the Turonian and Coniacian (Upper Cretaceous) of the Mangyshlak Mts., western Kazakhstan // Acta Geol. Polon. 2013. V. 63. № 4. P. 469–487.

Рецензенты В.Н. Беньямовский, В.А. Захаров

THE LOWER AND MIDDLE TURONIAN (UPPER CRETACEOUS) STRATIGRAPHY OF THE YENISEI WESTERN SIBERIA (LEFT SIDE) REGION BY FORAMINIFERS AND INOCERAMIDS

V. A. Marinov^{1,*}, S. E. Agalakov¹, I. N. Kosenko^{3,4,**}, O. S. Urman²,
E. A. Potapova¹, G. L. Rosbaeva¹

¹ LLC “Tyumen petroleum scientific center”, Tyumen, Russia

² Trofimuk Institute of Oil and Gas Geology and Geophysics, SB RAS, Novosibirsk, Russia

³ Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

⁴ Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, Chinese People's Republic

*e-mail: vamarinov@rosneft.ru

**e-mail: kosenkoin@ipgg.sbras.ru

The article presents the results of the litho-biostratigraphic study of the lower part of the Upper Cretaceous sea deposits on the territory of the Bolshaja Kheta structural terrace on the left side of the Yenisei river in its lower reaches (the tops of the Dolgan suite, Dorozhkovo suite and the bottoms of the Nason suite; Turonian stage). Eleven lithological members surely extended on the Bolshaja Kheta structural terrace are selected. Each member has received the paleontological characteristic. The layers with fauna (inoceramids and foraminifers) are identified and compared with the zonal subdivisions of the Turonian in Western Siberia. It is established that the upper part of the Dolgan suite belongs to the Lower Turonian substages, the Mytiloides labiatus zone. Dorozhkovo suite in the studied area close to its stratotype area corresponds to the Lower and Middle Turonian.

Keywords: biostratigraphy, Turonian, inoceramids, foraminifera, Western Siberia

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-592X27440-58>