

ПОГРАНИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ТУРОНА – КОНЬЯКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ПО ДАННЫМ ИЗУЧЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР)

В. М. Подобина, Г. М. Татьяна

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Приведены новые материалы по микрофауне и литологии кузнецовской и седельниковской свит одноименных горизонтов. Эти данные позволили уточнить возраст пограничных турон-коньякских отложений среднего и верхнего отделов меловой системы. На основании сопоставления со стратонами окраинных районов, где известны находки секретионно-известковых раковин фораминифер, установлен коньякский возраст седельниковской свиты. Определен временной интервал регионального перерыва между туронским и коньякским ярусами, по-видимому, соответствующий раннему коньяку. В исследуемых разрезах северного района отсутствует комплекс фораминифер, известный в разрезах Камышловских скважин Омской впадины и местами в Зауралье.

Ключевые слова: фораминиферы, турон, коньяк, граница, перерыв, Западная Сибирь.

BOUNDARY DEPOSITS OF THE TURONIAN–CONIACIAN OF WESTERN SIBERIA (ACCORDING TO THE FORAMINIFERA STUDY DATA)

V. M. Podobina, G. M. Tatyana

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

New materials on the microfauna and lithology of the Kuznetsovskaya and Sedelnikovskaya Formations of the same horizons are presented. These data have allowed us to clarify the age of the boundary Turonian–Coniacian deposits of the Middle and Upper series of the Cretaceous system. Based on a comparison with geological units of marginal regions, where finds of secretion-calcareous foraminiferal shells are known, the Coniacian age of the Sedelnikovskaya Formation was established. The time interval of the regional break between the Turonian and Coniacian stages was determined, apparently, corresponding to the Early Coniacian. The studied sections of the northern region are characterized by the absence of foraminiferal assemblage known in the sections of Kamyshevskiy wells of the Omsk depression and in some places of the Trans-Urals.

Keywords: foraminifera, Turonian, Coniacian, boundary, break, Western Siberia.

DOI 10.20403/2078-0575-2021-1-25-31

Исследован новый фактический материал по фораминиферам из разрезов скважин на территории северного палеобиогеографического района Западно-Сибирской провинции. Эти сведения с учетом литологии вмещающих пород дали возможность уточнить границу между туроном (средний мел) и коньяком (верхний мел), подтвердить перерыв в осадконакоплении между этими стратонами в северном районе и во всей провинции [7, 8]. В указанных работах отмечены изменения в литологии и систематическом составе фораминифер на границе турона и коньяка. Это различие, по мнению авторов, определяется геологическими событиями, и прежде всего проявлением тектонических движений.

Новый фактический материал дал дополнительную возможность не только уточнить границу между туронским и коньякским ярусами, но и в целом между средним (апт – турон) и верхним (коньяк – маастрихт) отделами меловой системы [8].

Изучаемая часть разреза – это пограничные отложения между верхними слоями кузнецовской свиты и нижними – седельниковской (верхних слоев покурского и нижней части березовского надгоризонтов). При исследовании пограничных отложений наиболее доказательным оказался новый разрез скв. А Вынгапуровской площади в интер-

вале глубин 958,2–970,0 м: именно здесь удалось непосредственно проследить пограничные отложения туронского и коньякского ярусов (верхние слои кузнецовской и низы седельниковской свит) (рис. 1).

По имеющимся данным [7], резкое изменение литологии и состава микрофауны в смежных по разрезу стратонах указывает на разномасштабный перерыв в осадконакоплении.

Учитывая результаты исследований [3–8], можно предположить, что в данном случае перерыв в осадконакоплении соответствует времени отсутствия в разрезе нижних слоев коньякского яруса. В региональных стратонах это самые верхние опесчаненные слои кузнецовской свиты. Раннеконьякская зона фораминифер *Harporagmium chapmani*, *Ammoscalaria antis* сохранилась от размыва только в понижениях рельефа в самых верхних слоях литологически измененной кузнецовской свиты. Например, в разрезах Камышловских скв. 1-р, 2-р и др. в Омской впадине сохранились от размыва верхние слои кузнецовской свиты предположительно раннеконьякского возраста [5, 6, 8]. Серые алевролит-песчаные породы, отличающиеся от нижележащих темно-серых глин кузнецовской свиты, обнаружены и в северном Зауралье. Здесь

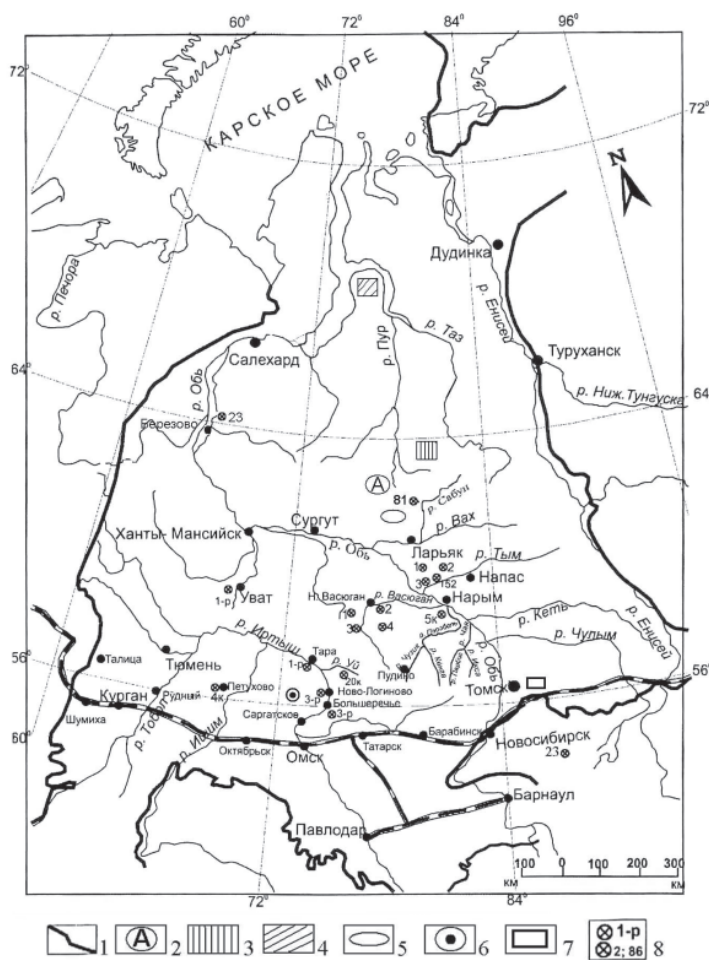


Рис. 1. Схема расположения исследованных площадей и разрезов скважин Западной Сибири

1 – граница Западно-Сибирской равнины; площади: 2 – Вынгапуровская (скв. А), 3 – Южно-Русская, 4 – Парусовая, 5 – Ванганская; 6 – Камышловские скважины; 7 – площадь возле г. Северска; 8 – скважины разной глубины

в разрезе скв. 23 (окрестности пос. Березово) в породах, соответствующих по латерали отложениям Камышловских разрезов (верхние слои кузнецовской свиты), обнаружен раннеконьякский комплекс с *Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis*. Непосредственно выше по этом разрезу отмечается позднеконьякский комплекс с *Dentalina tineiformis*, *Cibicides sandidgei*, слои с которым соответствуют седельниковской свите, распространенной в центральном и северном районах. Восточнее с. Пудино седельниковской свите соответствует верхняя большая часть ипатовской свиты, в самых верхних слоях которой прослежен нарымский железорудный горизонт. В прослоях зеленовато-серых алевролитов этого горизонта местами встречены желтовато-коричневые секреционно-известковые раковины фораминифер, составляющих комплекс с *Dentalina basiplanata*, *D. tineiformis* [2, 5–7]. Необходимо отметить, что при исследовании прибрежно-морских фаций березовской свиты восточного склона Урала также обнаружены секреционно-известковые раковины фораминифер. В нижней подсвите березовской свиты определены виды фораминифер,

характерные для коньякского яруса: *Discorbis sibiricus* Dain, *Cibicoides praeeriksdalensis* Brotzen, *Valvulineria praeinfrasantonica* (Mjatliuk).

В подобных мелководных или прибрежно-морских фациях юго-восточного района (окрестности г. Северска, Томский район) в серых алевролитах ипатовской свиты (мощность 20 м) обнаружен сборный коньякский комплекс фораминифер с *Haplophragmium chapmani*, *Cibicides sandidgei* [6]. Кратко описаны опесчаненные породы разных свит окраинных районов, соответствующих седельниковской свите одноименного горизонта и отличающихся присутствием секреционно-известковых раковин фораминифер коньякского возраста [7].

Но основной целью данной статьи являются исследования серых опок и опоковидных глин седельниковской свиты, распространенных частично в западном [6], а также в центральном и северном районах. В центральном районе (южнее широтного течения р. Обь) в ней обнаружены редкие неудовлетворительной сохранности агглютинированные кварцево-кремнистые раковины фораминифер родов *Reophax*, *Labrospira*, *Haplophragmoides* и др. [5–8]. В северном районе, как следует из наших исследований, эти фораминиферы не обнаружены. Все приведенные сведения характеризуют изменяющуюся обстановку осадконакопления несколько обмелевшего (по сравнению с туронским) коньякского бассейна и, соответственно, формирования различных свит, относимых к седельниковскому горизонту Западной Сибири.

Материал и методы исследований

В лаборатории микропалеонтологии в последнее время исследованы 10 образцов скв. А Вынгапуровской площади, четыре из них отобраны из интервала 958,2–970,0 м: нижний 8,61 м нк¹ (гл. 966,81 м), средний 7,81 м нк (гл. 966,07 м), верхний 4,59 м нк (гл. 962,79 м) и 3,24 м нк (гл. 961,44 м), а также вышележащие образцы (гл. 958,15 м и инт. 934,27–905,56 м).

В образцах с глубин 966,81 и 966,07 м обнаружена различная микрофауна. По видовому составу и количеству экземпляров отдельных видов наиболее широко представлены фораминиферы, отмечены немногочисленные радиолярии.

Вся микрофауна пиритизирована. Наряду с ней присутствуют шарообразные, дискообразные и палочкообразные стяжения пирита, встречены также прозрачные спиккулы губок.

Вмещаемые породы литологически состоят из темно-серой глины кузнецовской свиты одноименного горизонта.

¹ Точка начала керна.



Обнаруженная микрофауна, судя по систематическому составу фораминифер, обычно распространена в верхних слоях кузнецовской свиты и ранее датирована поздним туроном [2, 5, 6].

Учеными данные по этой части разреза в Ван-Еганских скважинах 1002, (инт. 942,15–934,4 м, пять образцов) и 2031 (инт. 935,3–929,0 м, семь образцов) также из северного палеобиогеографического района. Рассмотрены микрофауна и литология предыдущих разрезов турона – коньяка из западного, центрального, южного, восточного и юго-восточного районов Западной Сибири [2, 5, 6, 8, 10] (см. рис. 1).

Основными методами, использованными в данной работе, являются морфологический, биофациальный, биостратиграфический и ритмостратиграфии.

Морфологический метод использован при изучении состава и структуры стенки раковин фораминифер, а также особенностей их строения. Это основной метод в определении таксонов и видового состава комплексов этих организмов.

Биофациальный метод дал возможность коррелировать разные фации с несколько изменяющимися комплексами фораминифер. Особенно наглядно это при сравнении комплексов фораминифер из относительно глубоководных и прибрежно-морских фаций [5]. Заметное различие наблюдается в составе фораминифер из прибрежно-морских фаций, в которых наряду с агглютинированными кварцево-кремнистыми иногда присутствуют секреционно-известковые раковины.

Биостратиграфический метод позволил установить сходные таксоны и комплексы в пределах единых биохорий, уточнить возраст западносибирских стратонев. Так, например, фораминиферы из кузнецовской свиты Западно-Сибирской провинции оказались сходными с туронскими (Formation Seabee) Канадской провинции в пределах Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса [11, 12].

Метод **ритмостратиграфии** в осадконакоплении основан на резком различии литологии и состава микроорганизмов в смежных по разрезу стратонах, в основном свитах [1, 8], и использован с целью зонального расчленения стратонев среднего и верхнего мела. Ранее его применяли для расчленения стратонев верхнего мела и палеогена Западной Сибири [5–7].

Результаты исследований

Накопленный за многие десятилетия фактический материал по фораминиферам из меловых отложений Западной Сибири дал возможность установить три отдела: нижний (берриас – баррем), средний (апт – турон) и верхний (коньяк – маастрихт) меловой системы [8]. Новые материалы позволили уточнить возраст пограничных коньяк-туронских отложений среднего и верхнего отделов меловой системы. Подобному выводу способствовали ис-

следования фораминифер в последние годы, проводимые по разрезам турона – коньяка северного палеобиогеографического района. Затем проведено сравнение с подобными таксонами других районов в Западно-Сибирской, а затем в Канадской провинции (Северная Канада, Северная Аляска) [5, 11, 12].

При исследовании разрезов скважин из северного района (Вынгапуровская площадь, скв. А; Ван-Еганские скв. 1002, 1031) подтвердилось сходство состава фораминифер и вмещающих пород (темно-серые глины кузнецовской свиты) с подобными раковинами и вмещающими породами из других районов Западной Сибири. Комплексы исследуемых фораминифер из верхних слоев кузнецовской свиты северного района имеют большое сходство по видовому составу и облику с таковыми из разрезов скважин центрального района. Примером является разрез Нововасюганской опорной скв. 1-р. Таксоны фораминифер пограничных отложений в верхах кузнецовской свиты окраинных районов отличаются обеднением систематического состава, грубозернистостью агглютинированных и присутствием секреционно-известковых раковин или только находками последних.

Вышележащие пограничные отложения седельниковской свиты в северном районе состоят из серых опоковидных глин и опок, в которых полностью отсутствует микрофауна. В центральном районе в этих отложениях известны единичные неудовлетворительной сохранности агглютинированные фораминиферы родов *Reophax*, *Labrospira*, *Haplophragmoides* и др. В темно-серых глинах верхней части кузнецовской свиты (скв. А, гл. 966,81 и 966,07 м) обнаружен разнообразный комплекс фораминифер, в котором выделены агглютинированные кварцево-кремнистые раковины фораминифер хорошей сохранности. Но, по-видимому, самые верхние опесчаненные слои кузнецовской свиты, известные в Омской впадине и местами в Зауралье, здесь отсутствуют.

Установленный в двух нижних образцах комплекс фораминифер состоит из 20 таксонов следующего видового состава (табл. I, II)¹: *Psammospaera laevigata* White (x), *Pelosina* (*Saccammina*) *complanata* (Franke) (•), *Thurammina papillata* Brady (•), *Reophax inordinatus* Young (•), *Labrospira fraseri* (Wickenden) *stata* Podobina (x), *L. collyra* (Nauss) (x), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova (x), *H. crickmayi* Stelck et Wall (o), *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) *parvus* (Belousova) (x), *Ammobaculites agglutinoides* Dain (•), *Ammoscalaria antis* Podobina (o), *Trochammina arguta* Podobina (o), *T. wetteri* Stelck et Wall (o), *T. subbotinae* Zaspelova (•), *Miliammina manitobensis* Wickenden (x), *Pseudobolivina contorta* Bulatova (x), *Pseudoclavilina hastata* (Cushman) (o), *Gaudryinopsis angustus* Podobina (x), *Asarotammina*

¹ • – до 5–6 экз.; x – до 15–20 экз.; o – до 30 экз. и более.

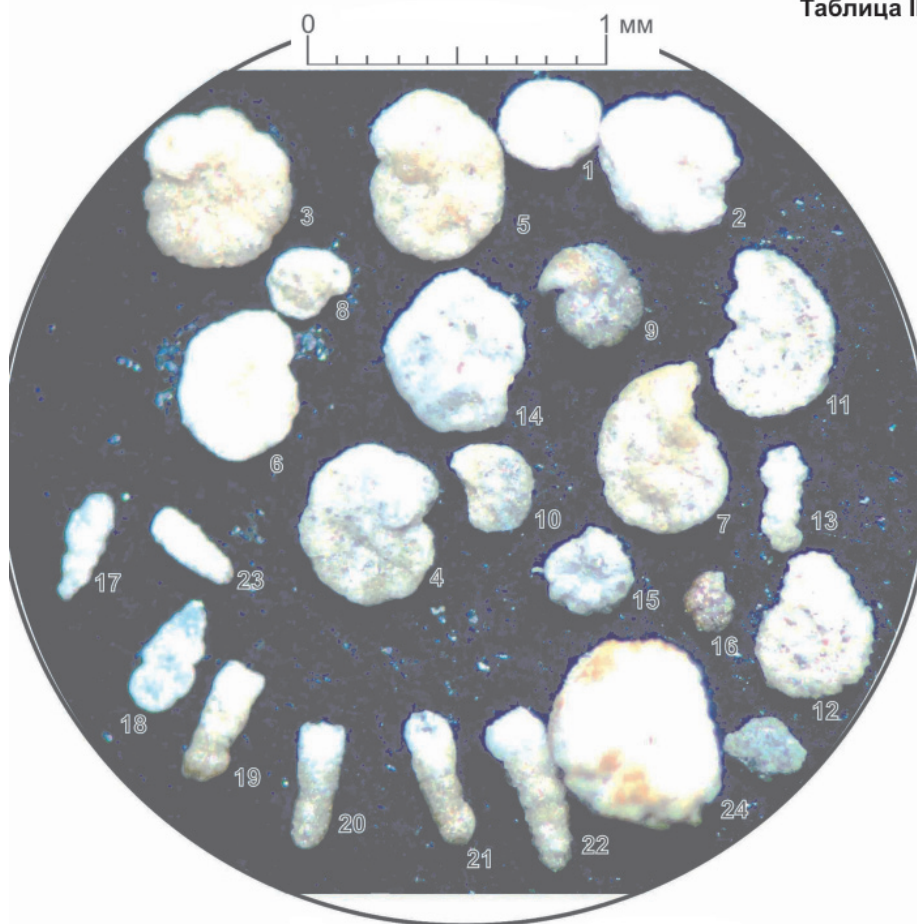
Таблица I



Комплекс фораминифер с *Pseudoclavulina hastata* (Западная Сибирь, скв. А, Вынгапуровская площадь, гл. 966,81 м, кузнецовский горизонт; меловая система, средний отдел, туронский ярус, верхний подъярус)

1 – *Psammospaera laevigata* White; 2 – *Pelosina complanata* (Franke); 3–7 – *Labrospira collyra* (Nauss); 8–15 – *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall; 16 – *H. rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 17 – *Ammoscalaria antis* Podobina; 18 – *Trochammina arguta* Podobina; 19 – *T. wetteri* Stelck et Wall; 20 – *Millammina manitobensis* Wickenden; 21–22 – *Pseudobolivina contorta* Bulatova; 22–29 – *Pseudoclavulina hastata* (Cushman); 30–31 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

Таблица II



Комплекс фораминифер с *Pseudoclavulina hastata* Западная Сибирь, скв. А, Вынгапуровская площадь, гл. 966,07 м, кузнецовский горизонт; меловая система, средний отдел, туронский ярус, верхний подъярус)

1 – *Psammospaera laevigata* White; 2 – *Thurammina papillata* Brady; 3–4 – *Labrospira collyra* (Nauss); 5–7 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 8–10 – *H. crickmayi* Stelck et Wall; 11–12 – *Ammoscalaria antis* Podobina; 13 – *Ammobaculites agglutinoides* Dain; 14 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 15 – *T. subbotinae* Zaspelova; 16 – *T. arguta* Podobina; 17–18 – *Pseudobolivina contorta* Bulatova; 19–22 – *Pseudoclavulina hastata* (Cushman); 23 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina; 24 – *Asarotamina cf. antis* Podobina

cf. *antis* Podobina (x), *Cibicides westsibiricus* Balakhmatova (•). Последний вид обладает секреторно-известковой стенкой также хорошей сохранности (рис. 2, 3).

При сравнении исследуемого комплекса с подобным позднеуронским из разреза Ван-Еганской скв. 1002 (гл. 932,55 м) можно отметить, что вынгапуровский комплекс отличается большим видовым разнообразием и лучшей сохранностью раковин. Характерные для позднего турона виды *Ammoscalaria antis* Podobina и *Trochammina arguta*

Podobina в данных комплексах довольно представительны (до 10–15 экз.). Можно предположить, что морской позднеуронский бассейн, в котором обитали указанные позднеуронские виды, по сравнению с позднее распространенным коньякским был относительно более глубоководным, с четко выраженной восстановительной обстановкой, в которой обитали бентосные организмы. Об этом можно судить по пиритизированным раковинам, а также значительному количеству других пиритизированных форм, найденных совместно с фораминиферами.

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Литологическая колонка	Глубина, м	Зона фораминифер	Комплекс характерных фораминифер
Меловая	Верхний	Коньяк	—	Седельниковский	" " " " " " " " " " " " " " " " " " " " " " " "	961,44	—	—
	Средний	Турон	Верхний	Кузнецовский	" " " " " "	962,79 966,07 966,81	Pseudoclavulina hastata	<i>Haplophragmoides crickmayi</i> Stelk et Wall, <i>Ammoscalaria antis</i> Podobina, <i>Trochammina arguta</i> Podobina, <i>Pseudoclavulina hastata</i> (Cushman)

Рис. 2. Схема стратиграфии пограничных отложений турона – коньяка скв. А Вынгапуровской площади (в образце на гл. 962,79 м обнаружены многочисленные белые мелкие шарики и диски, по-видимому, одноклеточных водорослей; положение глубин показано условно)

1 – темно-серые глины кузнецовской свиты; 2 – серые опокovidные глины и опоки седельниковской свиты

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Восточный склон Урала	Западный, центральный и северный районы	Восточный и юго-восточный районы
Меловая	Верхний	Коньяк	—	Седельниковский		⊙ x	△ xx
	Средний	Турон	Верхний	Кузнецовский		○	

Рис. 3. Схема стратиграфии пограничных отложений турона – коньяка Западной Сибири

1 – комплекс фораминифер с *Discorbis sibiricus* и другими секреторно-известковыми раковинами (коньяк); 2 – комплекс фораминифер с *Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis* (Омская впадина), Зауралье (нижний коньяк), окрестности пос. Березово (скв. 23); 3 – комплекс фораминифер с *Cibicides sandidgei*, *Dentalina tineiformis* (верхний коньяк), окрестности пос. Березово (скв. 23); 4 – единичные агглютированные раковины фораминифер (коньяк); 5 – комплекс фораминифер с *Dentalina basiplanata*, *D. tineiformis* (верхний коньяк), прослои алевролитов в Нарымском железорудном горизонте; 6 – обобщенный комплекс коньякских фораминифер с *Haplophragmium chapmani*, *Cibicides sandidgei* (коньяк), окрестности г. Северска (Томский район)

Почти все они серого цвета, за исключением примитивно устроенных раковин (роды *Psammosphaera*, *Pelosina*, *Thuramina*, обломки *Hyperamina*), а также рода *Asarotamina*, раковины которых всегда белые. Наличие значительного количества целых раковин и обломков примитивных форм указывает на регрессивный цикл в осадконакоплении туронского бассейна.

В образцах скв. А Вынгапуровской площади, отобранных выше (инт. 958,2–970,0 м, 4,59 м нк, гл. 962,79 м; 3,24 м нк, гл. 961,44 м) и литологически представленных серой опоковидной глиной и опоккой, микрофауна не обнаружена. Однако в нижнем образце (гл. 962,79 м) присутствуют сравнительно мелкие белые шарики и лепешковидные формы неясного систематического положения, возможно, остатки одноклеточных водорослей. Между образцами с гл. 966,07 и 962,79 м прослежено изменение литологии и состава организмов. Известно, что такое резкое различие литологии пограничных пород и органики соответствует региональному перерыву в осадконакоплении [1, 7]. Авторы считают, что к геологическим событиям, повлиявшим на образование подобного и других перерывов, относятся тектонические движения. Они приводили к обмелению и осушению бассейна, подъему территории и, вероятно, размыву отложившихся осадков.

По нашим исследованиям, предполагаемый перерыв, по-видимому, соответствует началу коньякского времени. Известные опоковидные глины и опоки седельниковской свиты – это, возможно, большая верхняя часть коньякского яруса, накопившаяся после указанного перерыва, о чем свидетельствуют находки микрофауны и моллюсков в краевых частях коньякского бассейна Западной Сибири. Из исследуемого разреза, вероятно, выпадают нижние слои этого яруса. По данным В. М. Подобиной [7], опоковидные породы седельниковской свиты соответствуют нижнеберезовской подсвите одноименной свиты Восточного склона Урала. В региональной стратиграфической схеме Западной Сибири [9] отложения седельниковской свиты датированы сантонским возрастом, что, по нашему мнению, ошибочно. Рассматриваемые ниже лежащие отложения верхних слоев кузнецовской свиты в исследуемом разрезе выделены в ранее известную зону верхнего турона – *Pseudoclavulina hastata* [5, 6, 8], которая в Западной Сибири отделяется (судя по предыдущим исследованиям других разрезов) от нижнетуронской появлением характерных видов (*Ammoscalaria antis* Podobina, *Trochamina arguta* Podobina и *Textularia anceps* Reuss) и увеличением количества экземпляров зонального вида. В разрезе скв. А Вынгапуровской площади на гл. 766,81 и 766,07 м последний вид не обнаружен, однако встречены раковины хорошей сохранности первых двух видов, характерные только для позднего турона. Представители рода *Asarotamina* впервые встречены в туроне северного палеобиогеографиче-

ского района в разрезах скв. 1016 Парусовой площади, (гл. 1016,65 м) и скв. 124 (гл. 990,20 м) Западно-Тамбейской площади. Ранее В. М. Подобиной были опубликованы данные по туронскому виду рода *Asarotamina* [7]. Кроме вынгапуровского и указанных разрезов северного палеобиогеографического района, вид *Asarotamina antis* Podobina нигде не обнаружен.

Отложения терригенно-опоковидного березовского надгоризонта, состоящего из седельниковского (коньяк) и славгородского (сантон – нижний кампан) горизонтов, совместно с вышележащим терригенно-карбонатным ганькинским горизонтом входят в состав верхнего отдела меловой системы. Отложения этого отдела рассматриваются в сокращенном объеме, так как нижние ярусы (сеноман и турон) совместно с аптом и альбом отнесены к среднему мелу [8]. В основе исследований биостратиграфии коньяка находятся единичные раковины агглютированных кварцево-кремнистых (центральный район) и секретионно-известковых фораминифер. Но последние, как уже было указано, распространены местами в окраинных палеобиогеографических районах [10]. Тектонические движения, проявившиеся, по нашему мнению, наиболее активно в начале коньякского века, привели к перерыву в осадконакоплении и отсутствию нижних слоев этого яруса. Позднее в коньякском мелководном Западно-Сибирском бассейне формировались терригенно-опоковидные и терригенно-песчаные породы на большей территории региона, в которых (кроме окраинных районов) почти отсутствует микрофауна.

Выводы

Полученные новые сведения по 10 образцам из разреза скв. А Вынгапуровской площади с учетом предыдущих исследований дали возможность уточнить границу турона и коньяка в пределах северного палеобиогеографического района Западной Сибири. В соответствующих литостратиграфических подразделениях эта граница прослеживается между кузнецовской и седельниковской свитами одноименных горизонтов. Раннеконьякский комплекс с *Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis* прослеживается только в верхних опесчаненных слоях кузнецовской свиты в понижениях рельефа (в Омской впадине, местами в Зауралье). Из-за отсутствия в других районах этого комплекса предполагается региональный перерыв в раннеконьякское время.

В окраинных районах в коньякском бассейне обитали секретионно-известковые фораминиферы, которые позволили определить возраст вмещающих пород и выделить прибрежно-морские фации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наливкин Д. В. Проблемы перерывов. Этюды по стратиграфии. – М.: Наука, 1974. – С. 10–21.
2. Подобина В. М. Биостратиграфия и фораминиферы коньяка юго-востока Западной Сиби-



ри // Горные ведомости. – 2018. – № 2 (156). – С. 38–56, 5 палеонт. табл.

3. **Подобина В. М.** Зависимость региональной стратиграфии от тектонических движений (на примере верхнего мела и палеогена Западной Сибири) // Вестн. ТГУ. – 2013. – № 366. – С. 153–156.

4. **Подобина В. М.** Типовой разрез коньякского яруса Западной Сибири и его микропалеонтологическая характеристика // Природокомплекс Томской области / под ред. А. И. Гончаренко. Т. I. Геология и экология. – Томск: Изд-во ТГУ, 1995. – С. 52–66, 8 палеонт. табл.

5. **Подобина В. М.** Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. – Томск: Изд-во НТЛ, 2000. – 388 с., 80 палеонт. табл.

6. **Подобина В. М.** Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 2009. – 432 с., 73 палеонт. табл.

7. **Подобина В. М.** Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела (коньяк – маастрихт) Западной Сибири. – Томск: Издательский дом ТГУ, 2019. – 203 с., 51 палеонт. табл.

8. **Подобина В. М.** Фораминиферы и биостратиграфия среднего мела Западной Сибири. – Томск: Издательский дом ТГУ, 2018. – 138 с., 25 палеонт. табл., 28 фиг.

9. **Региональные** стратиграфические схемы меловых отложений Западной Сибири (приняты VI Межвед. стратигр. совещ. 16 октября 2003 г.; утв. МСК РФ 8 апреля 2005 г.). – Новосибирск, 2005.

10. **Podobina V. M.** Paleozoogeographic regionalization of Northern Hemisphere Late Cretaceous basin based on Foraminifera // Proc. 4th Int. Workshop on agglutinated foraminifera. Spec. publ. – 1995. – No. 3. – P. 239–247, 5 figs.

11. **Tappan H.** Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. Pt. 3: Cretaceous Foraminifera // U.S. Geol. Survey Prof. Paper. – 1962. – No. 236. – P. 91–209, pls. 29–58.

12. **Wall J.** Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta // Res. Council Alberta. – 1967. – Bull. 20. – 185 p., 15 pls.

REFERENCES

1. Nalivkin D.V. *Problemy pereryvov. Etyudy po stratigrafii* [Problems of breaks. Studies in stratigraphy]. Moscow, Nauka Publ., 1974, pp. 10–21. (In Russ.).

2. Podobina V.M. [Foraminifera and biostratigraphy of Upper Cretaceous (Coniacian– Maastrichtian)

of Western Siberia]. *Gornyye vedomosti*, 2018, no. 2 (156), pp. 38–56, 5 pls. (In Russ.).

3. Podobina V.M. [Dependence of regional stratigraphy on tectonic movements (by example of Upper Cretaceous and Paleogene of Western Siberia)]. *Vestnik TGU – Tomsk State University Journal*, 2013, no. 366, pp. 153–156. (In Russ.).

4. Podobina V.M. [Type section of the Coniacian stage of Western Siberia and its micropaleontological characteristics]. *Prirodokompleks Tomskoy oblasti* [Natural complex of Tomsk region]. Tomsk, Tomsk University Publ., 1974, vol. 1, pp. 52–66, 8 pls. (In Russ.).

5. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya verkhnego mela Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and biostratigraphy of the Upper Cretaceous of Western Siberia]. Tomsk, NTL Publ., 2000. 388 p., 80 pls. (In Russ.).

6. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya verkhnego mela i paleogena Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera, biostratigraphy of the Upper Cretaceous and Paleogene of Western Siberia]. Tomsk, Tomsk State University Publ., 2009. 432 p., 73 pls. (In Russ.).

7. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya verkhnego mela (konyak – maastrikht) Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and biostratigraphy of Upper Cretaceous (Coniacian – Maastrichtian) of Western Siberia]. Tomsk, Publishing House of Tomsk State University, 2019. 203 p., 51 pls. (In Russ.).

8. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya srednego mela Zapadnoy Sibiri* [Middle Cretaceous foraminifera and biostratigraphy of Western Siberia]. Tomsk, Publishing House of Tomsk State University, 2018. 138 p., 25 pls. (In Russ.).

9. *Regionalnye stratigraficheskiye skhemy melovykh otlozheniy Zapadnoy Sibiri* [Regional Stratigraphic charts of Cretaceous deposits of Western Siberia: adopt. by 6th Interdep. Stratigraphic Conf. on 16th of October, 2003]. Novosibirsk, 2005. (In Russ.).

10. Podobina V.M. Paleozoogeographic regionalization of Northern Hemisphere Late Cretaceous basin based on Foraminifera. *Proc. 4th Int. Workshop on agglutinated foraminifera. Spec. publ.*, 1995, no. 3, pp. 239–247, 5 figs.

11. Tappan H. Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. Pt. 3: Cretaceous Foraminifera. *U.S. Geol. Survey Prof. Paper.*, 1962, no. 236, pp. 91–209, pls. 29–58.

12. Wall J. Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta. *Res. Council Alberta*, 1967, bull. 20. 185 p., 15 pls.

© В. М. Подобина, Г. М. Татьяна, 2021