

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО БИОСТРАТИГРАФИИ И ФОРАМИНИФЕРАМ ТУРОНСКОГО ЯРУСА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В. М. Подобина

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

В северном палеобиогеографическом районе Западной Сибири исследованы новые разрезы турона – верхнего яруса среднего отдела меловой системы. В разрезе кузнецовского горизонта, относимого к турону, установлены два широко распространенных комплекса фораминифер: нижний с *Gaudryinopsis angustus* и верхний с *Pseudoclavulina hastata*. Новые данные по верхней половине кузнецовского горизонта с верхним комплексом дали возможность уточнить положение пограничных слоев среднего мела с верхним (коньяк – маастрихт) отделом меловой системы.

Ключевые слова: фораминиферы, турон, новые разрезы, северный палеобиогеографический район, Западно-Сибирская провинция.

NEW DATA ON BIOSTRATIGRAPHY AND FORAMINIFERA OF THE TURONIAN STAGE OF WEST SIBERIA

V. M. Podobina

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

The northern paleobiogeographic region of West Siberia is characterized by studied new sections of the Turonian – the Upper stage of the Middle series of the Cretaceous System. Two widespread foraminifera complexes have been determined in the section of the Kuznetsovsky Horizon, attributed to the Turonian: the lower one with *Gaudryinopsis angustus* and the upper one with *Pseudoclavulina hastata*. New data on the upper half of the Kuznetsovsky Horizon with the second of these foraminifera complexes offered an opportunity to clarify the position of the boundary layers of the Middle Cretaceous with the Upper (Coniac-Maastricht) series of the Cretaceous System.

Keywords: foraminifera, the Turonian, new sections, northern paleobiogeographical region, West Siberian province.

DOI 10.20403/2078-0575-2022-1-3-13

Туронский ярус, по данным автора, установлен как верхнее подразделение среднего отдела меловой системы [10]. Подобного мнения придерживаются также ученые Великобритании [18]. Выделение среднего мела (апт – альб – сеноман – турон) в Западной Сибири обосновывается однообразием систематического состава фауны, в частности фораминифер, а также сходством терригенных темно- и сероцветных пород, состоящих из переслаивания аргиллитов, алевролитов и песчаников (викуловский, ханты-мансийский, уватский, кузнецовский горизонты), которые автор выделяет как покурский надгоризонт. Верхняя часть последнего – более однообразные темно-серые и серые глины, аргиллиты кузнецовской свиты одноименного горизонта относятся к туронскому ярусу. Морские отложения указанного горизонта (турон) в противоположность трем подстилающим отличаются широким развитием по всей Западно-Сибирской провинции и включают повсеместно распространенные комплексы фораминифер. Туронские комплексы, соответствующие, по мнению автора, нижнему и верхнему подъярусам, установлены в кузнецовском горизонте в разрезах многих скважин Западной Сибири [6–11]. В последние годы эти комплексы впервые исследованы в ряде новых разрезов скважин в северном палеобиогеографическом районе (рис. 1).

Кузнецовский горизонт охарактеризован более глинистой частью разреза среднего мела, и в нем автором определены два туронских комплекса фораминифер: *Gaudryinopsis angustus* (нижний) и *Pseudoclavulina hastata* (верхний).

На востоке установлены локально распространенные туронские комплексы с секреторно-известковой стенкой – *Gaudryinopsis angustus*, *Neobulimina albertensis* (нижний турон) и *Pseudoclavulina hastata*, *Cibicides westsibiricus* (верхний турон) [7–9]. Кроме того, в Северном Зауралье (западный район) и в северном районе в нижних слоях изучаемого горизонта обнаружены слои с планктонными фораминиферами (с *Hedbergella loetterlei*) [10]. Но основными комплексами турона, известными во всех районах Западно-Сибирской провинции, являются два указанных. В разрезе скв. 700 в северном районе при непрерывном отборе образцов из интервала верхнего турона и нижних слоев коньяка отмечается значительный перерыв в осадконакоплении, что подтверждается сравнением комплексов фораминифер данного разреза с фораминиферами из более полных разрезов Омской впадины. Автор предполагает в этом и других разрезах перерыв в осадконакоплении между средним и верхним отделами меловой системы. Западносибирские туронские комплексы сходны с таковыми Канадской провинции [19, 21, 22]. Все эти комплексы относятся к Арктической па-

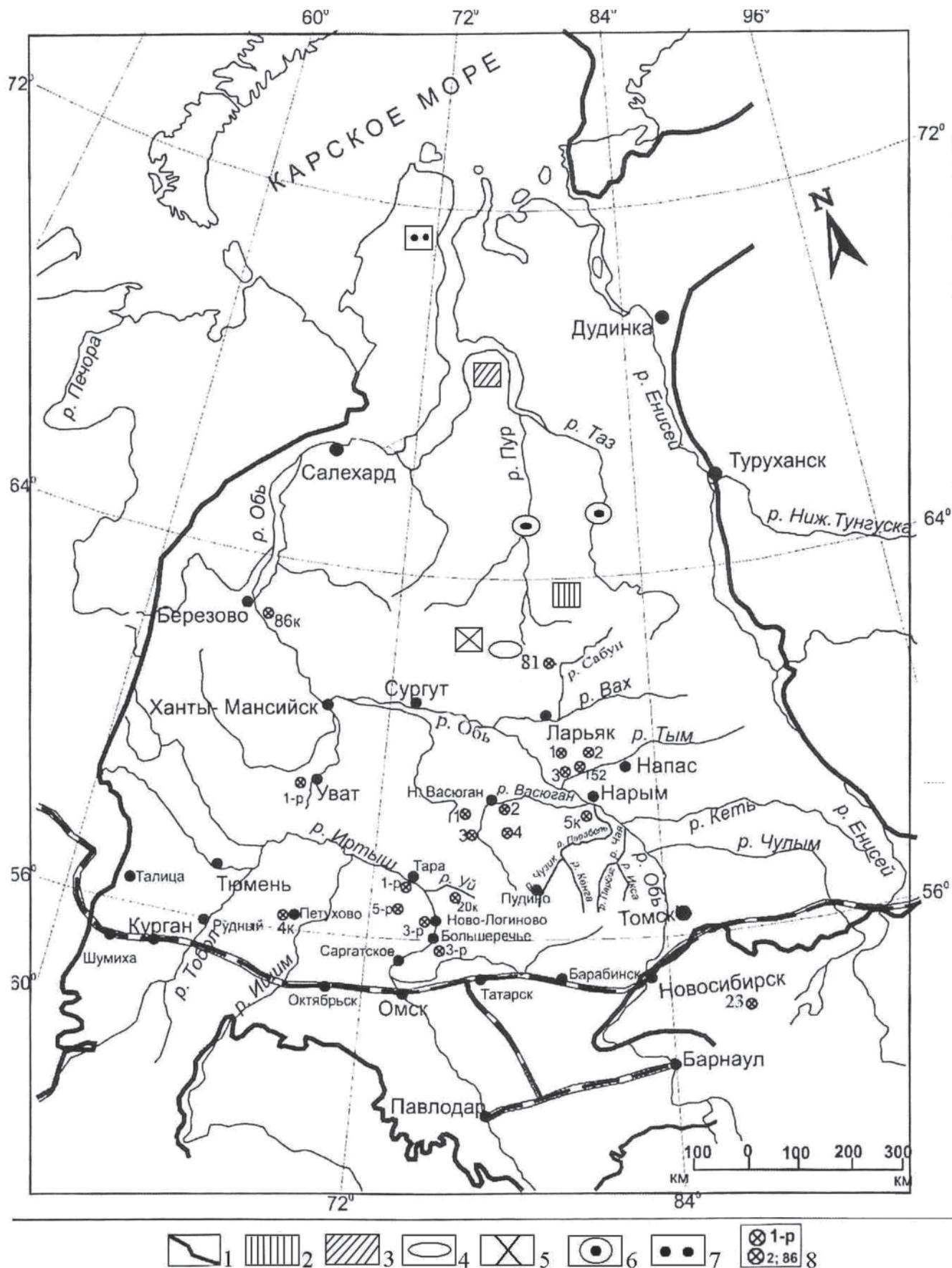


Рис. 1. Схема расположения исследованных площадей и разрезов скважин Западной Сибири.
 1 – граница Западно-Сибирской равнины; площади с пробуренными скважинами: 2 – Южно-Русская, 3 – Парусовая, 4 – Ван-Еганская, 5 – Вынгапуровская, 6 – Тазовская и Пурлейская, 7 – п-ов Ямал; 8 – скважины разной глубины



леобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса [5].

Краткие сведения по туронскому ярусу

Туронский ярус в Западной Сибири представлен в основном морскими фациями кузнецовской свиты одноименного горизонта и поэтому повсеместно охарактеризован фауной: преимущественно фораминиферами и реже моллюсками. В северном палеобиогеографическом районе в данной свите также обнаружены фораминиферы.

Впервые, десятилетия тому назад, при исследовании кернового материала скважин северного палеобиогеографического района автор обратила внимание на значительное сходство пограничных сеноманских и туронских фораминифер. Ранее они были обнаружены автором в разрезах нескольких скважин Тазовской и Пурпейской площадей [14]. Исследования сеноман-туронских фораминифер из ряда скважин северного района в последние годы подтвердило их сходство в пределах Западно-Сибирской и Канадской (Северная Аляска, Канада) провинций [19, 21, 22]. В данной статье обобщены эти исследования.

Во всех полученных образцах из разрезов скважин как северного, так и других районов, особенно центрального, туронские комплексы фораминифер состоят в основном из агглютинированных кварцево-кремнистых раковин. В окраинных районах, как указывалось, в комплексах появляются секреционно-известковые раковины в основном родов *Cibicides*, *Praebulimina*, *Neobulimina* и др. Следует отметить, что в самых нижних слоях кузнецовской свиты в единичных разрезах (скв. 23 в Северном Зауралье, скв. 1002 на Ван-Еганской площади) известен комплекс планктонных фораминифер с *Hedbergella loerterlei* [10]. В Канадской провинции в туроне (Formation Seabee) прослежены слои с подобными планктонными фораминиферами (Pelagic) [21].

Необходимо указать, что туронские комплексы (кроме Pelagic), в отличие от сеноманских и ниже лежащих (апт – альб), известны на всей территории Западной Сибири. Туронская бореальная трансгрессия здесь широко распространилась, образованные ею темно-серые и серые плотные глины, аргиллиты кузнецовской свиты представляют собой глинистую покрывку, сохранившую от разрушения промышленные залежи углеводородов в ниже лежащих породах-коллекторах.

Ранее проведенные исследования комплексов фораминифер показали, что кузнецовская свита имеет в основном туронский возраст и самые нижние слои ипатовской свиты (седельниковский горизонт) также частично относятся к верхам турона. Возможно, выделяемая на западе газсалинская пачка в верхних слоях кузнецовской свиты (поздний турон – коньяк) на востоке соответствует нижней половине алевролитопесчаной ипатовской свиты того же возраста.

По литологическому составу кузнецовская свита латерально неоднородна. В центральном районе это глины серые, зеленовато-серые, буроватые, на отдельных площадях мощностью 8–35 м. Восточнее поселков Новый Васюган и Пудино (восточный район) в свите резко повышается содержание алевролитового и песчаного материалов, мощность увеличивается до 65 м. В этом направлении значительно изменяется и микрофаунистическая характеристика свиты. Если в центральном районе встречены преимущественно агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы, то в окраинных районах кроме них появляются формы с секреционно-известковой стенкой. Распространение туронских комплексов по разрезу и их систематический состав описывались ранее [6–10, 12]. В кузнецовской свите З. И. Булатовой в объеме всей свиты выделена одна зона – *Gaudryina filiformis* [15], но позднее В. М. Подобиной эти слои обособлены только в нижней половине свиты. В верхних слоях количество экземпляров зонального вида *Gaudryinopsis angustus* Podobina из нижнего комплекса значительно сокращается, что сопровождается увеличением содержания другого характерного вида – *Pseudoclavulina hastata* (Cushman). Одновременно несколько меняется видовой состав всего комплекса. Появляются другие виды, из которых следует отметить *Textularia anceps* Reuss, *Ammoscalaria antis* Podobina, *Trochammina arguta* Podobina. Наряду с этим некоторые виды, распространенные в более нижних слоях свиты, исчезают или встречаются единично. Так, в этой части разреза кузнецовской свиты реже встречаются *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova) и др. Местами сокращается количество всех остальных видов годриинописового комплекса, преобладают реофаксы, псаммосферы и псевдоклавулины. Изменяется и облик комплекса: раковины часто становятся более крупными, грубозернистыми, светлыми. В нижней части свиты, где в больших количествах распространены *Gaudryinopsis angustus* Podobina, раковины более мелкие, мелкозернистые, преимущественно серые и почти все пиритизированные. Здесь выделяется комплекс с *Gaudryinopsis angustus* (годриинописовый), в верхней половине свиты – с *Pseudoclavulina hastata* (псевдоклавулиновый). Слои с этими комплексами автором отнесены к нижнему и верхнему турону соответственно. Псевдоклавулиновым слоям, вероятно, соответствует находка позднетуронского *Baculites romanowskii* Archangelsky в пос. Уват. Возраст отложений с годриинописовым комплексом датируется ранним туроном на основании сопоставления с таковым Тазовской площади (скв. 3-р), где совместно с *Gaudryinopsis angustus* Podobina встречается *Inoceramus labiatus* (Schlotheim) (определение М. Д. Поплавской).

По данным исследования моллюсков верхняя половина кузнецовской свиты (зона *Pseudoclavulina*

hastata) предположительно датирована средним и верхним подъярусами туронского яруса [14].

В Северном Зауралье (Западный район) в темно-серых плотных плитчатых глинах скв. 23 (инт. 219,0–207,0 м), выделенных в самых низах кузнецовской свиты, обнаружен комплекс фораминифер, в котором встречены планктонные формы. По находкам последних В. М. Подобиной [9, 10] установлен комплекс с *Hedbergella loetterlei*. Выше по этому разрезу в серых глинах из инт. 199,0–181,0 м определены фораминиферы другого видового состава, образующего основу известного комплекса нижнетуронской зоны – *Gaudryinopsis angustus*. Подобные раннетуронские планктонные и бентосные формы встречены в северном районе в разрезе Ван-Еганской скв. 1002 (инт. 942,0–938,05 м).

В разное время туронские комплексы фораминифер исследовались В. С. Заспеловой [2], З. И. Булатовой и др. [5, 17], В. Т. Балахматовой [16], А. И. Еремеевой и Н. А. Белоусовой [1], В. А. Мариновым [14], В. М. Подобиной [6–11].

При сопоставлении туронских фораминифер Западно-Сибирской провинции с одновозрастными видами Канадской можно отметить сходство многих видов. В результате в кузнецовской свите установлены не только общие виды, но и географические подвиды, а также виды-викарианты (заменители) из формации Seabee Северной Аляски [21] и Канады [19, 22].

Сравнение нижнетуронских фораминифер обеих провинций свидетельствует, что этому стратиграфическому уровню соответствуют виды планктонных форм, сходные с таковыми рода *Hedbergella*, и других родов бентосных раковин, обнаруженных в туроне Западной Сибири [4, 10].

Следовательно, анализ туронских комплексов фораминифер Западно-Сибирской и Канадской провинций позволяет выявить значительное сходство между ними. По данным автора, туронские фораминиферы на Северной Аляске приурочены к формации Сиби (Seabee). Среди них обнаружены преимущественно агглютинированные раковины родов *Saccamina*, *Ammodiscus*, *Haplophragmoides*, *Ammobaculites*, *Spiroplectamina*, *Trochammina*, *Gaudryina* (*Gaudryinopsis*), *Verneuilinoides*. В мелководных фациях Канадской провинции, так же как и в Западной Сибири, отмечены *Quinqueloculina sphaera* Nauss, *Praebulimina seabeensis* (Tarpan), *Neobulimina albertensis* (Stelck et Wall), *Hedbergella loetterlei* (Nauss), *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg).

Некоторые виды из турона Канадской провинции являются общими с западносибирскими: *Haplophragmoides rota* Nauss, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall и др. Вид *Gaudryina* (?) *irenensis* Stelck et Wall викарирует западносибирскому *Gaudryinopsis angustus* Podobina, вид *Trochammina whittingtoni* Tarpan – *T. subbotinae* Zaspelova. Кроме того, из форм с секреторно-из-

вестковыми раковинами в мелководных фациях общими являются указанные виды.

Материал и методы исследования

За последние годы получен новый фактический материал из отложений турона по отдельным разрезам скважин в пределах северного палеобиогеографического района. Однако учтены и предыдущие исследования из разрезов скважин этого и других районов.

Исследованные автором с 1960-х гг. туронские комплексы фораминифер в пределах почти всей территории Западно-Сибирской провинции прослежены и в северном районе. Однако количество образцов, отобранных из кузнецовского горизонта северного района, было ограниченным – всего около 70 образцов из разрезов скважин Ван-Еганской, Вынгапуровской, Южно-Русской, Парусовой площадей и п-ова Ямал. В основном в разрезах скважин этих площадей установлены преимущественно отложения нижнего турона с известным комплексом фораминифер – *Gaudryinopsis angustus*. Верхнетуронские отложения с комплексом *Pseudoclavulina hastata* здесь ранее изучены по небольшому количеству образцов, отобранных главным образом из разрезов скважин Южно-Русской и Вынгапуровской площадей. В результате исследований трех образцов из разрезов Южно-Русской скв. 62 и девяти образцов керна из разреза Вынгапуровской скв. 700 получены новые материалы по поздне-туронскому комплексу фораминифер. Систематический состав поздне-туронского комплекса из Вынгапуровского разреза более разнообразен по сравнению с таковым из других районов Западно-Сибирской провинции. В разрезе Вынгапуровской скв. 700 отобраны образцы, пограничные между верхнетуронским и низами коньякского яруса, т. е. между темно-серыми аргиллитами кузнецовской свиты и опоками седельниковской. На основании сравнения данного разреза с таковыми Омской впадины в вынгапуровском разрезе выявлен перерыв в осадконакоплении, примерно соответствующий самым верхним слоям турона и низам коньяка (между средним и верхним отделами меловой системы) [13]. Впервые в разрезах Парусовой скв. 1016 и Южно-Русской скв. 62 обнаружен новый вид *Asarotamina antisa* Podobina и ряд других характерных поздне-туронских таксонов.

Автор приводит здесь краткое описание методов изучения фораминифер так, как они изложены в ее монографии [10].

При изучении систематики ископаемых фораминифер можно использовать пять критериев: морфологический, онто-филогенетический, геохронологический, палеогеографический и палеобиогеографический.

Морфологический критерий – определяющий в систематике фораминифер, поскольку исследователь непосредственно наблюдает строение раковин, а также состав и микроструктуру их стенки.



Морфологические признаки разного ранга являются ведущими для выделения соподчиненных таксонов и не могут рассматриваться изолированно, без учета направленности их развития (*онто-филогенетический* критерий), изменения морфологических признаков во времени (*геохронологический* критерий) и пространстве (*палеогеографический* критерий). Автор вводит палеобиогеографический критерий для обоснования сходства комплексов фораминифер, а следовательно, и составляющих их таксонов в пределах единых, но разных по размерам и по соподчиненности биохорий (палеобиогеографические подразделения – пояс, область, провинция, район) [13].

Для построения по фораминиферам зональной биостратиграфической схемы среднего мела (как ранее для верхнего мела) [10] использованы четыре основных метода: 1) анализ комплексов фораминифер; 2) создание филогенетических схем; 3) палеобиогеографические исследования; 4) установление ритмостратонов.

Первый метод является одним из ведущих, на нем базируется установление биостратиграфических подразделений, в том числе зональных. В его основе – выделение в разрезе отдельных фораминиферовых комплексов, анализ их систематического состава с учетом количественного содержания экземпляров отдельных видов. В северном районе различающиеся по составу видов комплексы фораминифер стали основой для выделения зональных подразделений, включающих виды-индексы, сходные с таковыми из туронских комплексов центрального и других районов.

Второй метод – создание филогенетических схем по наиболее распространенным в Западной Сибири семействам фораминифер (*Narphragmoididae*, *Textulariidae*, *Ataxophragmiidae*) [6–9].

Третий метод – палеобиогеографические исследования. В бассейнах Арктической области бентосные фораминиферы образуют две группы: западносибирскую и канадскую (комплексы фораминифер Северной Аляски и Канады). Сходство фораминиферовых сообществ указанных групп на родовом и видовом уровнях и преобладание среди них агглютинированных форм дают основание предполагать, что эта фауна существовала также в центральном районе Арктического бассейна и затем распространилась в более низкие широты. Для эпиконтинентальных бассейнов Западно-Сибирской провинции характерно широкое развитие агглютинированных фораминифер, что обусловлено беспрепятственной их миграцией из Арктического бассейна.

Четвертый метод – установление ритмостратонов. В северном районе Западно-Сибирской провинции на протяжении среднего мела, в том числе турона, развивались преимущественно бентосные фораминиферы. Они чутко реагировали на малейшие изменения физико-географических и биономи-

ческих условий среды обитания и поэтому являются ценными показателями таких изменений. Изучение ритмичности в распределении фораминифер по разрезу среднего мела с выделением ритмостратонов основано на количественном и таксономическом содержании фораминифер и особенностях трансгрессивно-регрессивных циклов бассейна, взаимосвязанных с тектоническим режимом территории. (колымская фаза киммерийской эпохи тектогенеза). Это дало возможность более детально стратифицировать разрез туронского яруса, выделяя местные биостратиграфические (фораминиферовые) зоны [11, 12].

Результаты исследований

На Ван-Еганской площади изучены образцы керн из разрезов скважин 1002 и 2031, в которых обнаружены фораминиферы двух широко распространенных туронских комплексов: *Gaudryinopsis angustus* (нижний турон) и *Pseudoclavulina hastata* (верхний турон). Вмещающие породы – темно-серые аргиллиты с прослоями серых алевролитов кузнецовской свиты одноименного горизонта. В разрезах скважин Малыгинской 50 и Западно-Тамбейской 124 (п-ов Ямал) исследованы фораминиферы только раннетуронского комплекса с *Gaudryinopsis angustus*, так как на этих площадях вскрыты нижние слои свиты.

В разрезе Вынгапуровской скв. 700 обнаружены фораминиферы верхнего турона, пограничного с вышележащим коньякским ярусом (начало верхнего отдела меловой системы: коньяк – маастрихт). На Южно-Русской площади в разрезе скв. 62 получены туронские комплексы фораминифер различного состава и относительно хорошей сохранности. В разрезе Парусовой скв. 1016 также найдены туронские фораминиферы.

Фораминиферы в этих разрезах в основном агглютинированные кварцево-кремнистые с мелко- и среднезернистой стенкой раковины, хорошей сохранности.

Туронский ярус, K_2t
Нижний подъярус, K_2t_1
Зона *Gaudryinopsis angustus*

В разрезе Ван-Еганской скв. 1002 в одном образце из инт. 942,15–941,15 м (гл. 942,0 м – кузнецовская свита) исследованы немногочисленные фораминиферы раннетуронского комплекса с *Hedbergella loetterlei*. В комплексе, кроме вида-индекса, определен еще один вид – *Hedbergella delriensis* (Carsey), преобладающий по количеству экземпляров. Слои с этим комплексом из кузнецовской свиты соответствуют слоям с комплексом *Pelagic* (формация Seabee) на Северной Аляске [21]. Это планктонные фораминиферы, относящиеся к нижнему турону.

Во втором разрезе (Ван-Еганская скв. 2031) также в одном образце из нижних слоев кузнецов-

ской свиты (инт. 937,3–936,3 м, гл. 936,56 м), определены фораминиферы раннетуронского комплекса с *Gaudryinopsis angustus*. Фораминиферы – агглютинированные, кварцево-кремнистые раковины с мелко- и среднезернистой стенкой. В составе комплекса определены виды *Reophax inordinatus* Young, *Saccamina micra* Bulatova, *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Labrospira collyra* (Nauss), *L. fraseri* (Wickenden) stata Podobina, *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Recurvoidella sewellensis* (Olsson) parvus (Belousova), *Ammobaculites agglutinoides* Dain, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *Gaudryinopsis angustus* Podobina.

В разрезе скв. 1002 в отличие от скв. 2031 в нижней части кузнецовской свиты (гл. 942,5 м) прослеживаются указанные слои с *Hedbergella loetterlei* (рис. 2). Новый фактический материал по разрезам Ван-Еганской площади дал возможность сравнить выделенные туронские виды фораминифер северного района с таковыми из расположенных южнее районов Западно-Сибирской провинции [13, 20], а также с одновозрастными фораминиферами Канадской.

В разрезе Южно-Русской скв. 62 в двух образцах (гл. 917,35 и 900,40 м) в зеленовато-серых глинах нижних слоев кузнецовской свиты обнаружены фораминиферы и многочисленные спиккулы губок. Раковины в этих образцах недостаточно хорошей сохранности. Обобщенный комплекс определимых видов фораминифер следующий: *Rizammina indivisa*

Brady, *Psammosphaera laevigata* White, *Ammodiscus* cf. *cretaceus* (Reuss), *Labrospira* cf. *collyra* (Nauss), *Haplophragmoides* cf. *rota* Nauss sibiricus Zaspelova, *H. aff. crickmayi* Stelck et Wall, *Ammomarginulina* cf. *haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova), *Ammobaculites* cf. *agglutinoides* Dain, *Trochammina* cf. *wetteri* Stelck et Wall, *T. subbotinae* Zaspelova, *T. sp. indet.*, *Gaudryinopsis* cf. *angustus* Podobina (табл. I–IV).

Сведения по фораминиферам и биостратиграфии кузнецовской свиты (горизонта) ранее приводились по разрезу скв. 1016 Парусовой площади [12] (табл. I).

Исследованы раннетуронские комплексы фораминифер из кузнецовской свиты двух разрезов скважин – Малыгинской 50 и Западно-Тамбейской 124 на п-ове Ямал. В пяти образцах темно-серых плотных аргиллитов скв. 50 из нижних слоев кузнецовской свиты обнаружен комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis angustus*, слои с которым выделены в одноименную микрофаунистическую зону. Подробные сведения по этому разрезу приведены ранее [10].

В одном образце из разреза Западно-Тамбейской скв. 124 на п-ове Ямал (гл. 990,2 м), отобранном из темно-серых аргиллитов с прослоями серых алевролитов и светло-серых песчаников кузнецовской свиты, также определены характерные для раннего турона фораминиферы комплекса с *Gaudryinopsis angustus* [10].

Примерно сходный видовой состав раннетуронских фораминифер обнаружен в разрезах

а

Ярус	Подъярус	Горизонт	Глубина, м	Литологическая колонка (глины)	Граница, м	Фораминиферы	
						Зоны и слои	Характерные виды
Турон	Верхний	Кузнецовский	932		934,6	Зона Pseudoclavulina hastata	<i>Lituotuba confusa</i> (Zaspelova), <i>Labrospira collyra</i> (Nauss), <i>Haplophragmoides crickmayi</i> Stelck et Wall, <i>Ammoscalaria antis</i> Podobina, <i>Trochammina arguta</i> Podobina, <i>Pseudoclavulina hastata</i> (Cushman)
	936						
Ниж.	Кузнецовский	940	938,5		Слои с <i>Hedbergella loetterlei</i>	<i>Hedbergella delrioensis</i> (Carsey), <i>Hedbergella loetterlei</i> (Nauss)	
		942,0					

б

Ярус	Подъярус	Горизонт	Глубина, м	Литологическая колонка (глины)	Граница, м	Фораминиферы	
						Зоны	Характерные виды
Турон	Верхний	Кузнецовский	930		929,5	Pseudoclavulina hastata	<i>Lituotuba confusa</i> (Zaspelova), <i>Labrospira collyra</i> (Nauss), <i>Ammoscalaria antis</i> Podobina, <i>Pseudoclavulina hastata</i> (Cushman), <i>Trochammina arguta</i> Podobina, <i>Gaudryinopsis angustus</i> Podobina
	935						
Ниж.	Кузнецовский	935	934,9		Gaudryinopsis angustus	<i>Gaudryinopsis angustus</i> Podobina	
		936,5					

Рис. 2. Литология, зоны, слои и виды фораминифер турона разрезов Ван-Еганских скв. 1002 (а) и скв. 2031 (б)



Табл. 1. Комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis angustus* (Западная Сибирь, Парусовая площадь, скв. 1016, гл. 1016,65 м; кузнецовский горизонт, туронский ярус, нижний подъярус

1 – *Labrospira fraseri* (Wickenden) *stata* Podobina; 2 – *L. collyra* (Nauss); 3 – *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova; 4 – *Asarotamina antis* Podobina; 5–6 – *Haplophragmium incomprehens* (Ehremeeva); 7–12 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 13 – *T. subbotinae* Zaspelova; 14–19 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

скважин как северного, так и других палеобиогеографических районов Западно-Сибирской провинции.

Как видно из приведенных списков видов, почти третья часть из них выделена американскими учеными. Подобные виды обнаружены в туронских отложениях Канадской провинции (Северная Аляска, формация Seabee) [21] и Канады [22], относящихся, как указывалось, вместе с подобными фораминиферами Западно-Сибирской провинции к Арктической палеобиогеографической области одноименного циркумполярного пояса.

Далее приведены новые данные по верхней половине кузнецовской свиты (горизонта). Эта часть разреза является пограничной между средним и верхним (коньяк – маастрихт) отделами меловой системы [3, 10, 13].

Верхний подъярус, K₂t₂ Зона *Pseudoclavulina hastata*

В пяти образцах разреза Ван-Еганской скв. 1002 из инт. 938,5–934,4 м, обнаружены фораминиферы позднеуронского комплекса с *Pseudoclavulina hastata*. Они хорошей сохранности, обладают агглютированной, кварцево-кремнистой, мелко-, среднезернистой стенкой. Вмещающие породы – темно-серые аргиллиты с тонкими прослоями серых алевролитов кузнецовской свиты. В составе сводного комплекса из пяти образцов определены виды *Psammosphaera laevigata* White, *Ammodiscus cretaceous* (Reuss), *Lituotuba confusa* (Zaspelova), *Labrospira fraseri* (Wickenden) *stata* Podobina, *L. collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Ammoscalaria antis* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Trochammina wetteri* Stelck et

Wall, *T. arguta* Podobina, *Gaudryinopsis angustus* Podobina.

В одном образце с гл. 937,10 м отмечен экземпляр вида *Cibicides westsibiricus* (Balakhmatova), характерного для позднеуронского комплекса восточного района Западной Сибири.

Из семи образцов керна разреза Ван-Еганской скв. 2031 из инт. 934,9–929,5 м выделены многочисленные фораминиферы позднеуронского комплекса с *Pseudoclavulina hastata*. Стенка раковин агглютированная, кварцево-кремнистая, среднезернистая, хорошей сохранности.

Вмещающие породы – темно-серые аргиллиты с прослоями серого алевролита кузнецовской свиты. В составе комплекса определены: *Rhizammina indivisa* Brady, *Psammosphaera fusca* (Schultze), *P. laevigata* White, *Hyperammia aptica* (Dampel et Mjatluk), *Reophax inordinatus* Young, *Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *Ammoscalaria antis* Podobina, *Trochammina arguta* Podobina, *T. wetteri* Stelck et Wall, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman). В комплексе появились виды фораминифер, характерные для верхнего турона, – *Ammoscalaria antis* Podobina, *Trochammina arguta* Podobina; в комплексе увеличилось количество экземпляров зонального вида-индекса *Pseudoclavulina hastata* (Cushman). В количественном отношении преобладают виды семейств Haplophragmidae и Ataxophragmiidae, что указывает на относительно глубокие и благоприятные для фораминифер условия существования в холодноводном бассейне, образованном бореальной трансгрессией [10].

В одном образце из разреза Южно-Русской скв. 62 из верхних слоев кузнецовской свиты (гл. 887,32 м) найдены фораминиферы хорошей



Табл. II. Комплекс фораминифер с *Gaudryinopsis angustus* (Западная Сибирь, п-ов Ямал, Малыгинская скв. 50, гл. 1074,1 м; кузнецовский горизонт, туронский ярус, нижний подъярус)

1–5 – *Labrospira collyra* (Nauss); 6–7 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 8–10 – *H. crickmayi* Stelck et Wall; 11–18 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 19–24 – *T. subbotinae* Zaspelova; 25–31 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina; 32–33 – раковины семейства Trochamminidae



Табл. III. Комплекс фораминифер с *Pseudoclavulina hastata* (Западная Сибирь, Южно-Русская площадь, скв. 62, гл. 887,32 м; кузнецовский горизонт, туронский ярус, верхний подъярус)

1 – *Labrospira fraseri* (Wickenden) stata Podobina; 2–5 – *Labrospira collyra* (Nauss); 6–9 – *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova; 10 – *H. sp.*; 11 – *Ammoscalaria cf. antis* Podobina; 12–17 – *Trochammina wetteri* Stelck et Wall; 18, 19 – *T. subbotinae* Zaspelova; 20–25 – *T. arguta* Podobina; 26–29 – *Pseudoclavulina hastata* Cushman; 30–33 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

сохранности, спикулы губок и пиритизированные шары. Комплекс фораминифер с *Pseudoclavulina hastata* представлен видами *Psammosphaera laevigata* White, *Labrospira collyra* (Nauss), *L. fraseri* Wickenden stata Podobina, *Haplophragmoides rota* Nauss sibiricus Zaspelova, *H. crickmayi* Stelck et Wall, *H. sp. indet.*, *Ammoscalaria antis* Podobina,

Trochammina wetteri Stelck et Wall, *T. arguta* Podobina, *T. subbotinae* Zaspelova, *Gaudryinopsis angustus* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman).

Раковины фораминифер агглютинированные, кварцево-кремнистые, хорошей сохранности. Преобладают в комплексе представители родов *Labrospira*, *Haplophragmoides* и *Pseudoclavulina*. Из



Табл. IV. Комплекс фораминифер с *Pseudoclavulina hastata* (Западная Сибирь, Вынгапуровская площадь, скв. 700, гл. 966,81 м; кузнецовский горизонт, туронский ярус, верхний подъярус)

1 – *Psammosphaera laevigata* White; 2 – *Saccamina complanata* (Franke); 3–7 – *Labrospira c o llyra* (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 – *Milliammina manitobensis* Wickenden; 21–22 – *Pseudobolivina contorta* Bulatova; 22–29 – *Pseudoclavulina hastata* (Cushman); 30–32 – *Gaudryinopsis angustus* Podobina

них, кроме зонального, для верхнего турона Западной Сибири характерны виды *Ammoscalaria antis* Podobina и *Trochammina arguta* Podobina. Подобный комплекс фораминифер типичен для верхнего турона (верхние слои кузнецовской свиты) Западно-Сибирской и Канадской провинций.

В отложениях кузнецовской свиты разреза Вынгапуровской скв. 700 (гл. 966,81 и 966,07 м) из двух образцов отобран разнообразный комплекс фораминифер, в котором выделены агглютированные кварцево-кремнистые раковины фораминифер хорошей сохранности. Вмещающие породы верхних слоев кузнецовской свиты состоят, как обычно, из темно-серых глин. Но, по-видимому, самые верхние опесчаненные слои кузнецовской свиты, известные в Омской впадине и местами в Зауралье, здесь отсутствуют [10, 13] (см. табл. III).

При сравнении исследуемого комплекса с указанными позднего турона можно отметить, что вынгапуровский отличается большим видовым разнообразием и лучшей сохранностью раковин. Характерные для позднего турона виды *Ammoscalaria antis* Podobina и *Trochammina arguta* Podobina в вынгапуровском комплексе довольно представительны (до 15 экз. на 100 г породы). Можно предположить, что морской бассейн, в котором обитали указанные позднетуронские виды в пределах этой площади, был относительно глубоководным, расположенным над Уренгойско-Колтогорским мегапрогибом, с четко выраженной восстановительной обстановкой среды обитания организмов.

Выводы

Кузнецовский горизонт является глинистой покрышкой, сохранившей от разрушения уникальные

залежи углеводородов в нижележащих отложениях в северном палеобиогеографическом районе, поэтому изучение его биостратиграфии представляет большое значение. Этому способствует то, что повсеместно, в том числе и в северном районе, распространены фораминиферы, являющиеся одной из основных групп палеонтологических остатков. В исследованных единичных образцах из разреза Ван-Еганской скв. 1002 установлены два комплекса фораминифер, нижний (*Hedbergella loetterlei*) раннетуронский из нижних слоев кузнецовского горизонта. Вышележащий комплекс с *G. angustus* здесь отсутствует. Второй комплекс в этом разрезе – *Pseudoclavulina hastata* из верхних слоев кузнецовского горизонта, возможно, позднетуронского возраста. Слои с комплексами *Gaudryinopsis angustus* и *Pseudoclavulina hastata* повсеместно установлены в кузнецовском горизонте как микрофаунистические (фораминиферовые) зоны.

Позднетуронский комплекс фораминифер с *Pseudoclavulina hastata* в последнее время дополнительно изучен в разрезах Южно-Русской скв. 62 и Вынгапуровской скв. 700. Особенно он интересен систематическим разнообразием в разрезе скв. 700, где отмечено, кроме *Asarotamina antis* Podobina, присутствие характерных для позднего турона *Ammoscalaria antis* Podobina и *Trochammina arguta* Podobina.

Раковины туронских комплексов фораминифер из разрезов скважин площадей северного района в основном хорошей сохранности с характерными видами, в том числе видами-индексами *Gaudryinopsis angustus* Podobina и *Pseudoclavulina hastata* (Cushman). По количеству экземпляров преобладают представители отряда Ataxophragmiida. Это ука-



зывает на благоприятный гидрологический режим морского бассейна (достаточная глубина, температура, соленость, газовый состав), что связано с углублением и расширением туронской бореальной трансгрессии. Данная трансгрессия в отличие от апт-сеноманской распространилась почти на всю территорию Западной Сибири, что способствовало расцвету указанных комплексов, вмещающих характерные для кузнецовского горизонта туронские виды фораминифер.

Наиболее детально изучены пограничные слои в разрезе Вынгапуровской скв. 700 между темно-серыми глинами кузнецовского (зона с *Pseudoclavulina hastata*) и светло-серыми опоками низов седельниковского горизонтов или на рубеже среднего и верхнего (коньяк – маастрихт) отделов меловой системы. Здесь отмечен перерыв в осадконакоплении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Еремеева А. И., Белоусова Н. А.** Стратиграфия и фауна фораминифер меловых и палеогеновых отложений восточного склона Урала, Зауралья и Северного Казахстана // *Материалы по геологии и полезным ископаемым Урала*. Вып. 9. – М., 1961. – С. 3–189, 38 палеонт. табл.

2. **Заспелова В. С.** Фораминиферы верхнеюрских и меловых отложений Западно-Сибирской низменности // *Микрофауна СССР*. Сб. 1. – М., 1948. – С. 189–210, 3 палеонт. табл.

3. **Наливкин Д. В.** Проблемы перерывов. Этюды по стратиграфии. – М.: Наука, 1974. – С. 10–21.

4. **Подобина В. М.** Новые сведения по биостратиграфии и фораминиферам турона Западной Сибири // *Вестн. ТГУ*. – 2012. – № 364. – С. 81–184, 4 палеонт. табл.

5. **Подобина В. М.** Палеобиогеографическое районирование средне- и поздне меловых бассейнов Западной Сибири и других акваторий Северного полушария (по данным изучения фораминифер). – Томск: ТГУ, 2021. – 184 с.

6. **Подобина В. М.** Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. – Томск: ТГУ, 2009. – 430 с., 73 палеонт. табл.

7. **Подобина В. М.** Фораминиферы верхнего мела Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1966. – 148 с., 19 палеонт. табл.

8. **Подобина В. М.** Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии. – Томск: Изд-во унта, 1975. – 163 с., 40 палеонт. табл.

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

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

11. **Подобина В. М.** Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сиби-

ри. – Томск: Изд-во ТГУ, 1989. – 175 с., 35 палеонт. табл.

12. **Подобина В. М., Таначева М. И.** Стратиграфия газоносных верхнемеловых отложений северо-восточных районов Западно-Сибирской низменности // *Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири*. Вып. 2. – Томск: ТГУ, 1967. – С. 89–99.

13. **Подобина В. М., Татьянин Г. М.** Пограничные отложения турона-коньяка Западной Сибири по данным изучения фораминифер // *Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири*. – 2021. – № 2 (45). – С. 25–31, 2 палеонт. табл.

14. **Стратиграфия** нижнего и среднего турона (верхний мел) Приенисейской (левобережной) части Западной Сибири по иноцератам и фораминиферам / В. А. Маринов, С. Е. Агалаков, И. Н. Косенко и др. // *Стратиграфия, геологическая корреляция*. – 2019. – Т. 27. – № 4. – С. 40–58.

15. **Стратиграфия** мезозоя и кайнозоя Западно-Сибирской низменности / З. И. Булатова, З. А. Войцель, А. Н. Горбовец. – М.: Гостоптехиздат, 1957. – С. 75–84, палеонт. табл. 8–12.

16. **Стратиграфия** и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности / А. Б. Глазунова, В. Т. Балахматова, Р. Х. Липман и др. // *Тр. ВСЕГЕИ*. Нов. сер. – 1960. – Т. 29. – С. 3–124, 9 палеонт. табл.

17. **Фораминиферы** меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности / под ред. Н. Н. Субботиной. – Л.: Недра, 1964. – 456 с., 66 палеонт. табл. – (Тр. ВНИГРИ; вып. 234).

18. **Jarvis I., Leary P. N., Tocher B. A.** Mid Cretaceous (Albien – Turonian) stratigraphy of Shapwick Grange Quarry, SE Devon, England // *Mesozoic Research*. – 1987. – No. 1. – P. 119–134.

19. **Nauss A. W.** Cretaceous microfossils of the Vermilion area Alberta // *J. Paleontology*. – 1947. – Vol. 21, no. 4. – P. 329–343, pls. 48–49.

20. **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. 233–247, 5 figs.

21. **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.

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

REFERENCES

1. Ehremeeva A.I., Belousova N.A. [Stratigraphy and fauna of foraminifera of Cretaceous and Paleogene deposits of Eastern Urals slope and Northern Kazakhstan]. *Materialy po geologii i polezhnym iskopaemyim Urala* [Materials on Geology and Economic Minerals of the Urals]. Moscow, 1961, issue 9, pp. 3–189, 38 pls. (In Russ.).



2. Zaspelova V.S. [Foraminifers from the Upper Jurassic and Cretaceous beds of the West Siberian Lowland]. *Mikrofauna SSSR. Sbornik 1* [Microfauna of the USSR. Proceedings 1]. Moscow, 1948, pp. 189–210, 3 pls. (In Russ.).
3. Nalivkin D.V. *Problemy pereryvov. Etudy po stratigrafii* [Problems of breaks. Studies on stratigraphy]. Moscow, Nauka Publ., 1974, pp. 10–21. (In Russ.).
4. Podobina V.M. [Recent data on Turonian biostratigraphy and foraminifers of Western Siberia]. *Vestnik TGU – Tomsk State University Journal*, 2012, no. 364, pp. 181–184, 4 pls. (In Russ.).
5. Podobina V.M. *Paleobiogeograficheskoye rayonirovaniye sredne- i pozdnemelovykh basseynov Zapadnoy Sibiri i drugikh akvatoriy Severnogo polushariya (po dannym izucheniya foraminifer)* [Paleogeographic zoning of Middle and Late Cretaceous basins of West Siberia and other water areas of Northern Hemisphere based on foraminifera studies]. Tomsk, Publishing House of Tomsk State University, 2021. 184 p. (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, Publishing House of Tomsk State University, 2009. 430 p., 73 pls. (In Russ.).
7. Podobina V.M. *Foraminifery verkhnego mela Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Foraminifera of the Upper Cretaceous of the West Siberian Lowland]. Moscow, Nauka Publ., 1966. 148 p., 19 pls. (In Russ.).
8. Podobina V.M. *Foraminifery verkhnego mela Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Foraminifera of the Upper Cretaceous and Paleogene of the West Siberian Lowland, their importance for stratigraphy]. Tomsk, Publishing House of Tomsk State University, 1975. 163 p., 40 pls. (In Russ.).
9. 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.).
10. Podobina V.M. *Foraminifery i biostratigrafiya srednego mela Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and biostratigraphy of the Upper Cretaceous of Western Siberia]. Tomsk, Publishing House of Tomsk State University, 2018. 138 p., 25 pls. (In Russ.).
11. Podobina V.M. *Foraminifery i zonalnaya stratigrafiya verkhnego mela Zapadnoy Sibiri* [Foraminifera and zonal stratigraphy of the Upper Cretaceous of Western Siberia]. Tomsk, Publishing House of Tomsk State University, 1989. 175 p., 35 pls. (In Russ.).
12. Podobina V.M., Tanacheva M.I. [Stratigraphy of Gas-Bearing Upper Cretaceous Deposits of North-Eastern Districts of Western-Siberian Lowland]. *Novyye dannyye po geologii i poleznym iskopaemym Zapadnoy Sibiri. Vyp. 2* [New Data on Geology and Economic Minerals of Western Siberia. Vol. 2]. Tomsk, Publishing House of Tomsk State University, 1967, pp. 89–99. (In Russ.).
13. Podobina V.M., Tatyannin G.M. [Boundary deposits of the Turonian-Coniacian of Western Siberia (According to the foraminifera study data)]. *Geologiya i mineralno-syryevyye resursy Sibiri – Geology and Mineral Resources of Siberia*, 2021, no. 1, pp. 25–31, 2 pls. (In Russ.).
14. Marinov V.A., Agalakov S.E., Kosenko I.N., et al. [Stratigraphy of the Lower and Middle Turonian (Upper Cretaceous) of the Yenisei (left bank) part of West Siberia by inoceramids and foraminifers]. *Stratigrafiya. Geologicheskaya korrelyatsiya – Stratigraphy. Geological correlation*, 2019, vol. 27, no. 4, pp. 424–441.
15. Bulatova Z.I., Voitsel Z.A., Gorbovets A.N., et al. *Stratigrafiya mezozoya i kainozoya Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Mesozoic and Cenozoic Stratigraphy of the West Siberian Lowland]. Moscow, Gostoptekhizdat Publ., 1957, pp. 75–84, 8 pls. (In Russ.).
16. Glazunova A.B., Balakhmatova V.T., Lipman R.Kh., et al. [Stratigraphy and fauna of Cretaceous sediments of the West Siberian Lowland]. *Trudy VSEGEI, Novaya seriya – VSEGEI Proseeding*, 1960, vol. 29, pp. 23–124, 9 pls. (In Russ.).
17. Subbotina N.N., ed. *Foraminifery melovykh i paleogenovykh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Foraminifera of Cretaceous and Palaeogenic Deposits of West-Siberian Lowland]. Leningrad, Nedra Publ., 1964. 456 p., 66 pls. (In Russ.).
18. Jarvis I., Leary P.N., Tocher B.A. Mid Cretaceous (Albien – Turonian) stratigraphy of Shapwick Grange Quarry, SE Devon, England. *Mesozoic Research*, 1987, no. 1, pp. 119–134.
19. Nauss A.W. Cretaceous microfossils of the Vermilion area Alberta. *J. Paleontology*, 1947, vol. 21, no. 4, pp. 329–343, pls. 48–49.
20. 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. 233–247.
21. 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.
22. Wall J. Cretaceous Foraminifera of the Rocky Mountain Foothills, Alberta. *Res. Council Alberta*, 1967, bull. 20. 185 p., 15 pls.

© В. М. Подобина, 2022