

БИОСТРАТИГРАФИЯ СЛАВГОРОДСКОГО ГОРИЗОНТА (САНТОН – НИЖНИЙ КАМПАН) ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Получены новые данные по фораминиферам и биостратиграфии славгородского горизонта юго-востока Западной Сибири. В исследованных образцах обнаружены комплексы фораминифер трех уровней: нижний сантон, верхний сантон и нижний кампан. Палеонтологические таблицы иллюстрируют основные виды фораминифер. В таблице представлены литолого-микрофаунистическая характеристика разреза и сопоставление слоев, содержащих комплексы фораминифер, с выделенными зонами.

Ключевые слова: фораминиферы; биостратиграфия; сантон; кампан; Западная Сибирь.

Ранее проведены исследования верхнемеловых, преимущественно агглютинированных, кварцево-кремнистых фораминифер из многих разрезов скважин Западной Сибири. Виды этих фораминифер оказались сходными с одновозрастными формами Канады и Северной Аляски Арктической палеозоогеографической области. Однако они совершенно отличны от одновозрастных комплексов сопредельных регионов (Восточно-Европейская и Казахстанская провинции), относящихся к Бореально-Атлантической области.

Исследование систематического состава сантон-кампанских фораминифер из разреза скв. ЗН-4 с учетом

других ранее исследованных разрезов (скважины ЗН-1, ЗН-2, ЗН-3, Н-15, Н-33, Е-145) юго-востока Западной Сибири позволило уточнить их возраст, а также возраст вмещающих пород славгородского горизонта. Сведения по указанным разрезам скважин ранее опубликованы в монографии В.М. Подобиной [1].

В новом разрезе скв. ЗН-4 также получен смешанный состав фораминифер из разных палеозоогеографических провинций и областей, что дало возможность расширить сведения по комплексам сантона – кампана юго-восточной окраины Западно-Сибирского бассейна (рис. 1, 2).

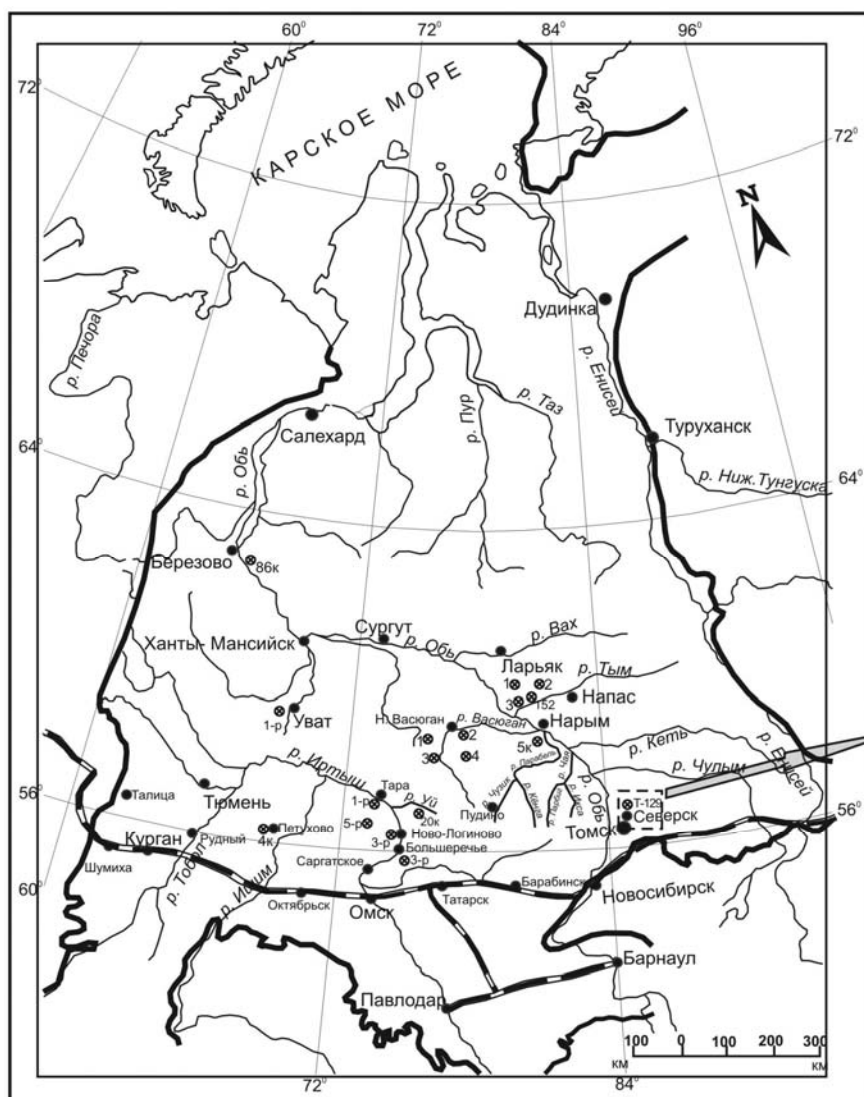
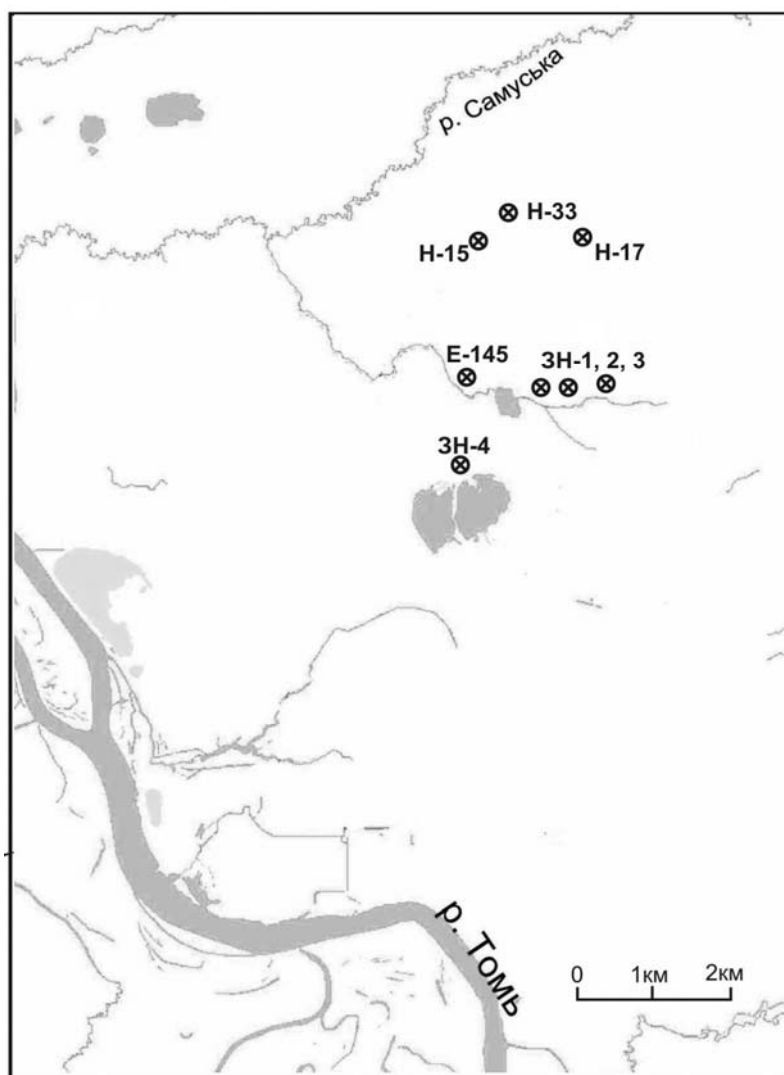


Рис. 1. Схема расположения исследованных разрезов скважин в Западно-Сибирской равнине



Условные обозначения к рис. 1, 2:

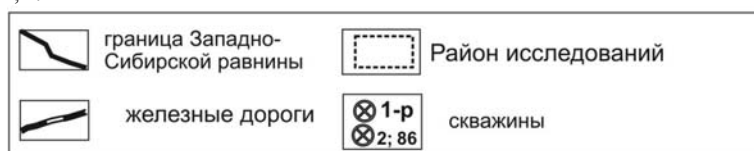


Рис. 2. Схема расположения исследуемых разрезов скважин на полигоне СХК

Породы, вмещающие исследуемые фораминиферы, литологически представлены переслаиванием серых и бурых глин с прослоями серых песков и обугленной древесины. Они условно отнесены к славгородской свите одноименного горизонта. Но нами предлагается на этом стратиграфическом уровне юго-востока Западной Сибири выделять другую свиту – северскую славгородского горизонта со стратотипом в разрезе скв. ЗН-4. В прилагаемой таблице дается литолого-микробиологическая характеристика разреза скв. ЗН-4 юго-востока и показано соответствие слоев этого разреза фораминиферным зонам Западной Сибири.

Образцы на исследование получены от главного геолога Сибирского химического комбината А.А. Зубкова.

Новые данные по фораминиферам, полученные при исследовании 18 образцов керна из разреза скважины ЗН-4 (окрестности г. Северска), дали возможность уточнить возраст славгородской свиты одноименного

горизонта на юго-востоке Западной Сибири. Среди фораминифер присутствуют агглютинированные кварцево-кремнистые и секреторно-известковые формы. Агглютинированные раковины – грубозернистые, сравнительно крупных размеров, у многих экземпляров целостность раковин нарушена. Однако основные морфологические признаки присутствуют, и поэтому почти полностью восстановлен систематический состав исследуемых комплексов фораминифер, сходный в некоторой степени с таковым из центрального района Западной Сибири [2].

Секреторно-известковые раковины менее сохранились от разрушения в мелководно-прибрежной обстановке бассейна, так как обнаружены в большей степени в виде окварцованных псевдоморфоз. Но присутствуют единичные раковины удовлетворительной сохранности, характерные для соответствующих комплексов фораминифер сантона – нижнего кампана.

**Литолого-микрофаунистическая характеристика разреза скв. ЗН-4
(окрестности г. Северска; юго-восток Западной Сибири)**

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Глубина отбора керна, м	Лито- логическая колонка	Глубина отбора образцов	Литологическая характеристика пород	Слои с комплексами фораминифер	Зоны фораминифер
ВЕРХНИЙ МЕЛ	Кампанский	нижний	Славгородский	270		273,0	Переслаивающиеся серовато-бурые песчанисто-глинистые породы	<i>Recurvoides magnificus</i>	<i>Bathysiphon vitta</i> , <i>R. magnificus</i>
				280		277,0 278,0 284,0			
	Сантонский	верхний		290			Глина бурая, пластичная с прослоями мелкозернистого песка	<i>Ammono-marginulina crista</i>	<i>Cribrostomoides exploratus</i> , <i>Ammono-marginulina crista</i>
				300		303,0	Пески темно-зеленовато-серые с прослоями обломков древесины		
				310				<i>Haplophragmoides tumidus</i>	<i>Ammonobaculites dignus</i> , <i>Pseudoclavulina admota</i>
				320		320,5	Глины серые, пластичные опоконидные алевроитовые с прослоями песка светлого-серого среднезернистого		
				330					
				340					
				350					
				360		362,7	Глины светло- и темно-серые, пластичные, слегка опоконидные		
				370					

Условные обозначения:



Почти во всех образцах наблюдается смесь агглютированных и секреторных форм. Последние, как указывалось, преобладают в виде мелких окварцованных псевдоморфоз. Но установлены вполне определимые формы, широко распространенные южнее – в Казахстанской провинции. Подобное присутствие раковин из разных палеозоохорий (Арктической и Бореально-Атлантической областей) указывает на их обитание в пограничной полосе на юго-востоке Западной Сибири. Формы подобной сохранности обычно распространены в прибрежной полосе бассейна.

Систематический состав агглютированных форм, хотя и представленных крупными грубозерни-

стыми удовлетворительной сохранности раковинами, сходен с таковым центрального района, где относительно холодноводный бассейн Западной Сибири находился под влиянием Арктики. На юго-востоке, как показали предыдущие исследования фораминифер этой окраины Западно-Сибирского бассейна, существовал в позднем мелу пролив, по которому мигрировала на север микрофауна из южной (Казахстанской) провинции [3].

Определение характерных агглютированных форм дало возможность установить в исследуемом разрезе отложения нижнего и верхнего сантона и нижнего кампана. Комплексы фораминифер на этих

стратиграфических уровнях следующие: нижний сантон – комплекс с *Haplophragmoides tumidus*, слои с которым соответствуют зоне *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*; верхний сантон – комплекс *Ammomarginulina crispa* (зона *Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa*) и нижний кампан – комплекс с *Recurvoides magnificus* (зона *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus*). Комплексы указанных выше зон установлены в основном в центральном районе – разрез Нововасюганской опорной скв. 1-р [3, 4].

В исследуемом разрезе в юго-восточном районе характерные виды-индексы часто отсутствуют или неудовлетворительной сохранности. Особенно это касается обоих раннесантонских видов-индексов – *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*. Однако в некоторых образцах первый вид-индекс присутствует единичными экземплярами. Поэтому в нижнем сантоне исследуемого разреза скв. ЗН-4 установлен комплекс с видом-индексом *Haplophragmoides tumidus* Podobina (табл. I; таблица).

В позднесантонском комплексе (разрез скв. ЗН-4) первый вид-индекс *Cribrostomoides exploratus* Podobina обычно отсутствует или единичен, но второй – *Ammomarginulina crispa* (Курпianova) встречен в каждом образце примерно до 5–10 экз. (табл. II).

Раннекампанский комплекс (разрез ЗН-4) состоит из характерных для этого стратиграфического уровня видов агглютинированных фораминифер. Однако первый вид-индекс *Bathysiphon vitta* Nauss в исследуемом разрезе пока обнаружен в одном образце и плохой сохранности. В сравнительно больших количествах присутствует второй вид-индекс – *Recurvoides magnificus* Podobina, что дало возможность установить в исследуемом разрезе одноименные слои (табл. III). Литологически породы данного разреза представлены переслаиванием серых и темно-серых, слегка опоковидных глин с песками серыми и зеленовато-серыми, мелко и среднезернистыми с включением обломков обуглившейся древесины (см. таблицу).

Породы данного разреза литологически соответствуют славгородскому горизонту, одноименная свита которого в центральном районе – это в основном серые, слегка опоковидные, плотные, плитчатые глины. В исследуемом разрезе юго-восточного района данные породы с агглютинированными фораминиферами могут быть только условно отнесены к славгородской свите одноименного горизонта. Распространенная на юго-востоке, эта свита может быть названа Северной с опорным разрезом скв. ЗН-4. Для наглядности в отдельной таблице дана ее литолого-микрофаунистическая характеристика.

Ниже приводим описание разреза скв. ЗН-4 с обобщенным видовым составом фораминифер каждого из выделяемых стратиграфических уровней (нижний и верхний сантон, нижний кампан).

В разрезе скв. ЗН-4 обнаружены комплексы фораминифер разного таксономического состава, на основании которых установлены нижнесантонские слои с *Haplophragmoides tumidus*, верхнесантонские слои с *Ammomarginulina crispa* и нижнекампанские слои с *Recurvoides magnificus* (см. таблицу).

Верхний мел – K₂

сантонский ярус – K_{2st}, нижний подъярус – K_{2st1}

(интервал глубин 362,7–320,5 м)

Славгородский горизонт (нижние слои)

Слои с *Haplophragmoides tumidus*

В шести образцах указанного интервала, в глинах темно-серых, местами алевитистых плитчатых, обнаружены фораминиферы смешанного таксономического состава. В каждом образце присутствуют раковины и псевдоморфозы крупных агглютинированных кварцево-кремнистых раковин и мелкие ядра секреторно-известковых форм, а также мелкие их раковины.

Среди фораминифер определен следующий систематический состав: *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *Labrospira senonica* Podobina, *Haplophragmoides tumidus* Podobina, *Haplophragmoides* aff. *eggeri* Cushman, *Cribrostomoides* aff. *strictus* Podobina, *Recurvoides optivus* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova), *Ammobaculites* aff. *dignus* Podobina, *Haplophragmium* sp. indet., *Spiroplectammina senonana* Laliker pocurica Balakhmatova, *Trochammina boehmi* Franke, *Trochammina senonica* Belousova, *Gaudryinopsis vulgaris* (Kyprianova), *Gaudryina rugosa* Orbigny, *Cibicidoides* cf. *eriksdalensis* Brotzen, *Eponides* cf. *concinus* Brotzen *plana* Vassilenko, *Valvulineria* cf. *laevis* Brotzen, *Gavelinella* cf. *infrasantonica* (Balakhmatova), *Stensioina* cf. *exculpta* (Reuss) *laevigata* Akimez, *Stensioina* cf. *exculpta* (Reuss) *gracilis* Brotzen, *Osangularia* cf. *whitei* (Brotzen), *Globorotalites* sp. indet., *Globotruncana* sp. indet. (табл. I).

Агглютинированные раковины – относительно крупных размеров и грубозернисты. Преобладают представители семейства *Haplophragmoididae*. Поэтому в качестве вида-индекса в этом комплексе предложен преобладающий по количеству экземпляров вид – *Haplophragmoides tumidus* Podobina. Присутствуют единичные характерные виды секреторно-известковых фораминифер, попавших сюда из южной (Казахстанской) провинции, такие как *Stensioina* cf. *exculpta* (Reuss) *laevigata* Akimez, *S.* cf. *exculpta* (Reuss) *gracilis* Brotzen, *Osangularia* cf. *whitei* (Brotzen), *Gavelinella* cf. *infrasantonica* (Balakhmatova). Они подтверждают раннесантонский возраст пород из интервала глубин 362,7–320,5 м разреза скв. ЗН-4.

На прилагаемой таблице по исследованным образцам керна дана литолого-микрофаунистическая характеристика разреза скв. ЗН-4.

Выше по разрезу в породах из интервала глубин 320,5–303,0 м микрофауна не встречена, но по литологическому составу эти породы могут быть отнесены к нижней части уже верхнего сантона или к средним слоям славгородского горизонта.

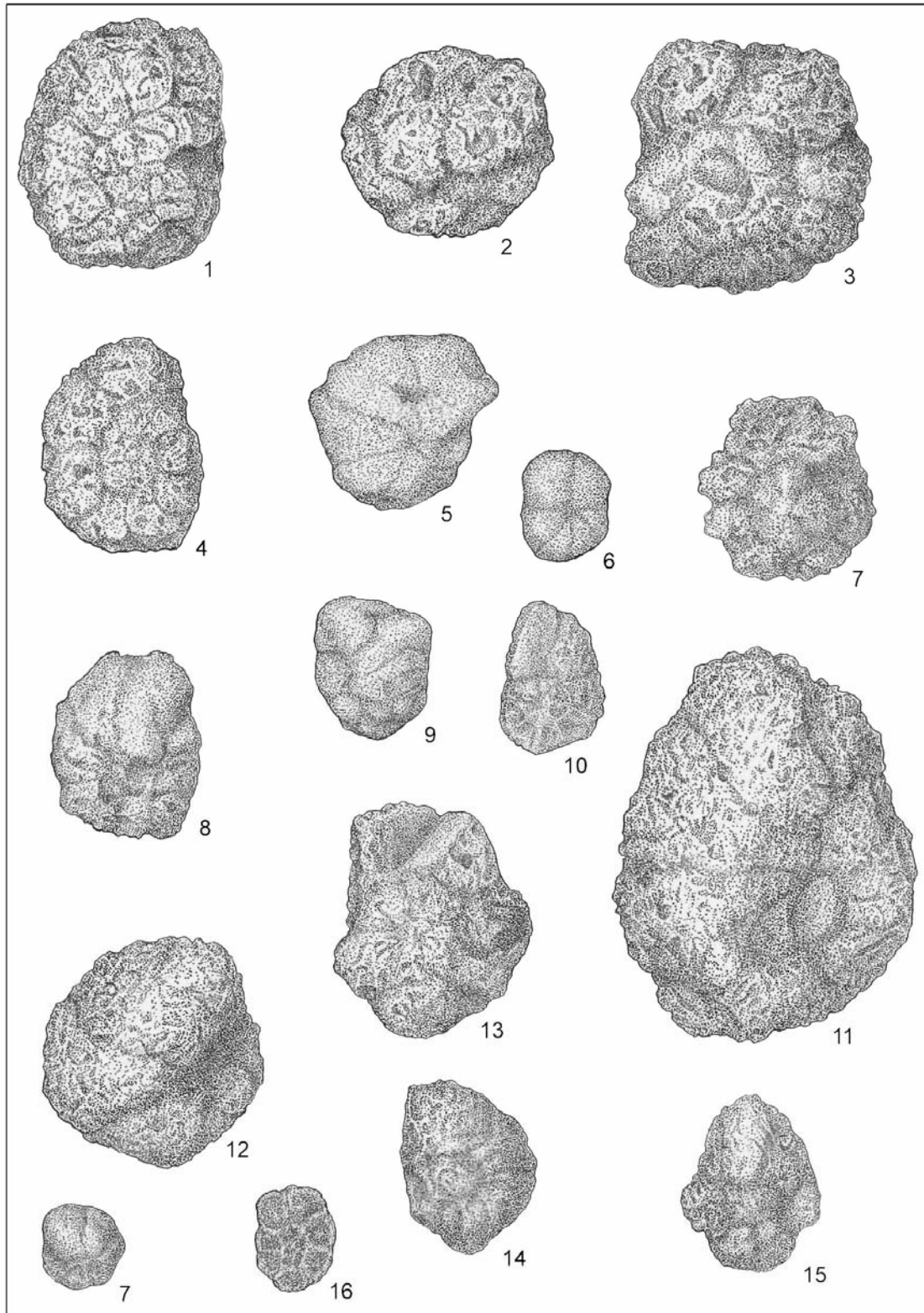
Верхний сантон – K_{2st2}

(интервал глубин 303,0–289,0 м)

Славгородский горизонт (средние слои)

Слои с *Ammomarginulina crispa*

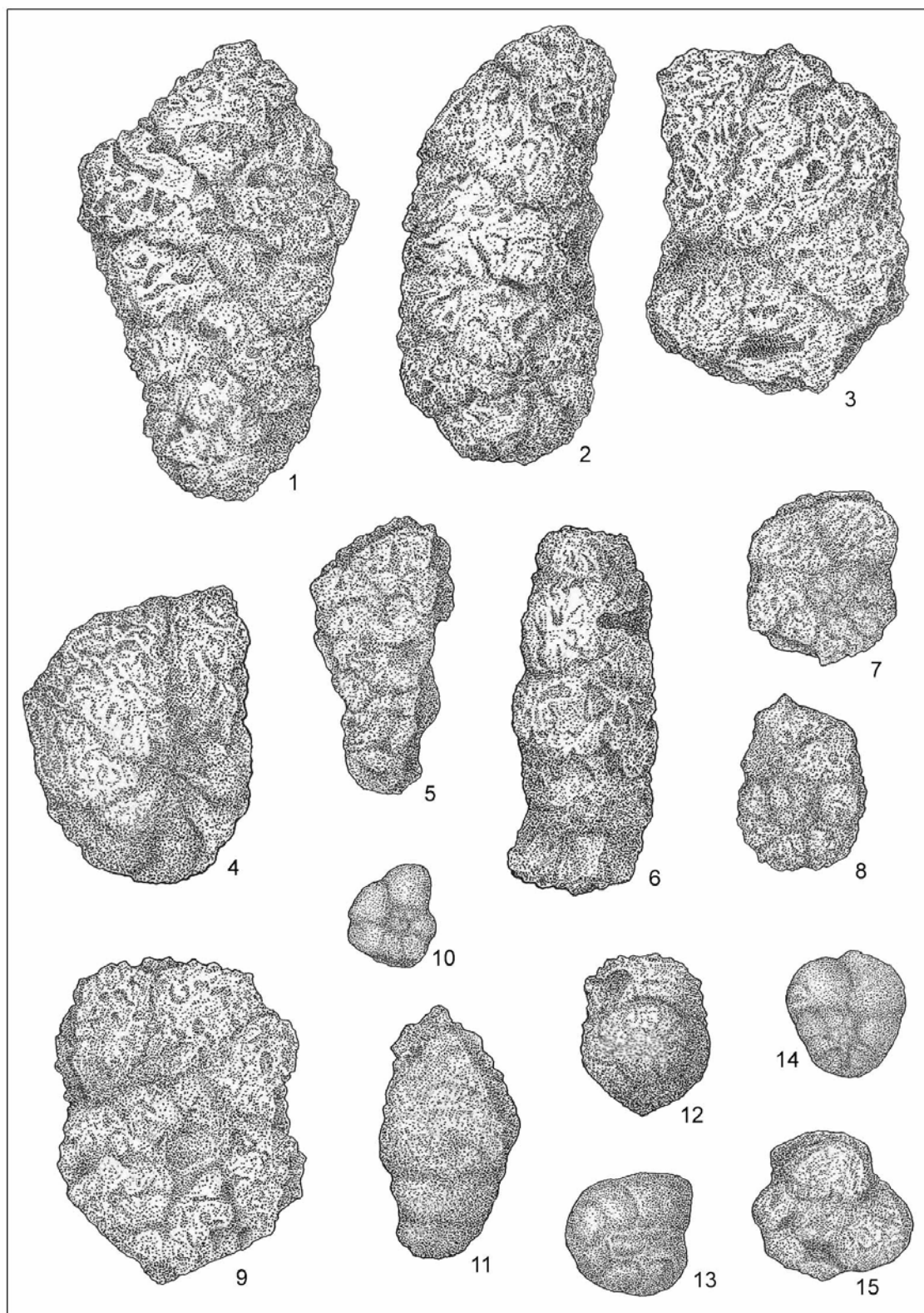
В шести образцах бурых глин с прослоями серых и зеленовато-серых мелкозернистых песков с включением обломков обуглившейся древесины указанного интервала разреза скв. ЗН-4 обнаружены довольно многочисленные фораминиферы.



Объяснения к таблице (рисунки выполнены с натуры художницей О.М. Лозовой)

Комплекс фораминифер с *Haplophragmoides tumidus* (окрестности г. Северска, скв. ЗН-4, гл. 354,0 м);
славгородский горизонт, нижний сантон, х 30

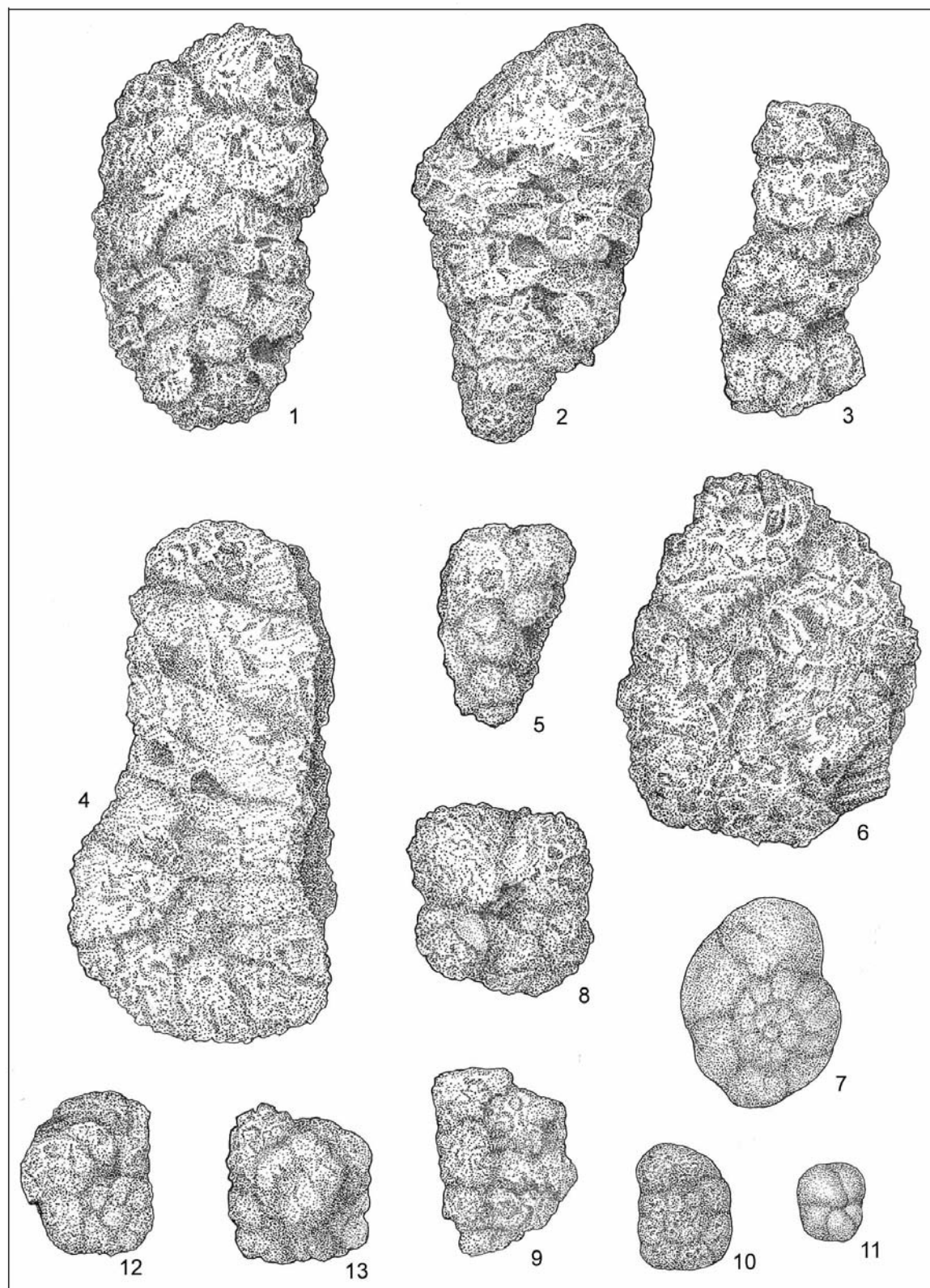
Фиг. 1; 4. *Labrospira senonica* Podobina; Фиг. 2. *Adercotryma* cf. *glomeratoformis* (Zaspelova); Фиг. 3, 13. *Trochammina senonica* Belousova; Фиг. 5. *Cribrostomoides* sp. indet; Фиг. 6. *Haplophragmoides* cf. *eggeri* Cushman; Фиг. 7, 9. *Trochammina* cf. *boehmi* Franke; Фиг. 8. *Recurvoides optivus* Podobina; Фиг. 10, 14. *Ammoscalaria* cf. *incultus* (Ehremeeva); Фиг. 11. *Haplophragmoides tumidus* Podobina; Фиг. 12. *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova); Фиг. 15. *Osangularia* cf. *whitei* (Brotzen); Фиг. 16. *Stensioina* cf. *exculpta* (Reuss) *gracilis* Brotzen; Фиг. 1. *Eponides* cf. *concinnus* Brotzen *plana* Vassilenko



Объяснения к таблице (рисунки выполнены с натуры художницей О.М. Лозовой)

Комплекс фораминифер с *Ammomarginulina crispa* (окрестности г. Северска, скв. ЗН-4, гл. 286,4 м);
славгородский горизонт, верхний сантон, х 30

Фиг. 1. *Spiroplectammina* cf. *ancestralis* Kisselman; Фиг. 2, 3. *Ammomarginulina crispa* (Курпianova); Фиг. 4. *Haplophramoides tumidus* Podobina; Фиг. 5. *Gaudryinopsis* sp. indet; Фиг. 6. *Ammobaculites* cf. *agglutiniformis* Podobina; Фиг. 7. *Trochammina senonica* Belousova; Фиг. 8, 9. *Labrospira senonica* Podobina; Фиг. 10. *Cibicidoides* cf. *luteus* Podobina; Фиг. 11. *Reophax remotus* Podobina; Фиг. 12. *Eponides* cf. *concinus* Brotzen; Фиг. 13. *Gavelinella* aff. *santonica* (Akimez); Фиг. 14. *Osangularia* aff. *whitei* (Brotzen); Фиг. 15. *Baggina* cf. *camerata* (Brotzen) *umbilicata* (Brotzen)



Объяснения к таблице (рисунки выполнены с натуры художницей О.М. Лозовой)

Комплекс фораминифер с *Recurvoides magnificus* (окрестности г. Северска, скв. ЗН-4, гл. 273,0 м);
славгородский горизонт, нижний кампан, х 30

Фиг. 1. *Spiroplectammina* cf. *optata* Kisselman; Фиг. 2. *Spiroplectammina* cf. *ancestralis* Kisselman; Фиг. 3. *Ammobaculites* cf. *agglutiniformis* Podobina; Фиг. 4, 12. *Ammomarginulina crista* (Kuprianova); Фиг. 5. *Verneuilinoides concinnus* Podobina; Фиг. 6. *Labrospira senonica* Podobina; Фиг. 7. *Eponides sibiricus* Neckaja; Фиг. 8, 13. *Recurvoides magnificus* Podobina; Фиг. 9. *Ammomarginulina* sp. indet.; Фиг. 10. *Cibicidoides* cf. *primus* Podobina; Фиг. 11. *Cibicides* sp. indet.

Они состоят из крупных агглютинированных кварцево-кремнистых и мелких плохой сохранности секреторно-известковых форм. В их комплексе преобладают псевдоморфозы. Установлен следующий видовой состав: *Psammospira laevigata* White, *Reophax* sp. indet., *Labrospira senonica* Podobina, *Haplophramoides tumidus* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova), *Ammomarginulina crista* (Kyprianova), *Haplophragmium obesus* (Bulatova), *Spiroplectammina ancestralis* Kisselman, *Trochammina senonica* Belousova, *Trochammina boehmi* Franke, *Gaudryinopsis vulgaris* (Kyprianova), *Gaudryina rugosa* Orbigny, *Ataxophragmium orbignynaeformis* Mjatluk, *Siphogaudryina carinata* (Franke), *Heterostomella* cf. *praefoveolata* Mjatluk, *Eponides* cf. *biconvexus* Marie, *Eponides* cf. *concinus* Brotzen, *Gavelinella* aff. *santonica* (Akimez), *Osangularia* aff. *whitei* (Brotzen) *praeceps* (Brotzen), *Stensioina* cf. *exculpta* (Reuss), *Globotruncana* cf. *paraventricosa* (Hofker), *Rugoglobigerina* aff. *ordinaria* Subbotina (табл. II).

В комплексе преобладают по количеству экземпляров указанные первые 11 видов. Это агглютинированные кварцево-кремнистые грубозернистые формы. Последующие виды – *Gaudryina rugosa* Orbigny, *Ataxophragmium orbignynaeformis* Mjatluk, *Siphogaudryina carinata* Franke, *Heterostomella* cf. *praefoveolata* Mjatluk – также агглютинированные формы, но агглютинат – зерна кальцита. Попали эти виды в данный комплекс из Казахстанской провинции, как и указанные ниже в списке виды секреторно-известковых форм – *Eponides* cf. *biconvexus* Mjatluk, *E.* cf. *concinus* Brotzen, *Gavelinella* aff. *santonica* (Akimez), *Osangularia* aff. *whitei* (Brotzen) *praeceps* (Brotzen), *Stensioina* cf. *exculpta* (Reuss). Эти виды являются характерными для верхнего сантона Казахстанской и Восточно-Европейской (Русской) провинций [4]. Последние в списке два вида – *Globotruncana* cf. *paraventricosa* (Hofker) и *Rugoglobigerina* aff. *ordinaria* Subbotina – являются планктонными формами из Казахстанской провинции. Они также характерны для верхнего сантона. В целом во всех шести образцах из средней части славгородского горизонта (верхний сантон), кроме крупных агглютинированных кварцево-кремнистых форм, встречены многочисленные небольшие окварцованные псевдоморфозы секреторно-известковых раковин. Только среди них единичные раковины удовлетворительной сохранности позволили приблизительно установить их видовую принадлежность.

Выше по разрезу (см. таблицу) скв. ЗН-4 породы интервала 284,0–278,0 м, сходные по литологическому составу с вышележащими с глубины 278,0–273,0 м, представлены переслаиванием серовато-бурых песчано-глинистых отложений верхов славгородского горизонта. Образцы из этого интервала на исследование не поступали. Но по сходству литологии эти породы (284,0–278,0 м) отнесены к верхним слоям славгородского горизонта.

Кампанский ярус – K₂km
нижний подъярус – K₂km₁
(интервал глубин 278,0–273,0 м)
Славгородский горизонт (верхние слои)
Слои с *Recurvoides magnificus*

В трех образцах пород из указанного интервала, литологически состоящих из чередования серовато-бурых песчаников и глин, обнаружены фораминиферы примерно одинакового систематического состава, относящихся по характерным видам фораминифер к нижнему кампану. Видовой состав следующий: *Bathysiphon* sp. indet., *Reophax* cf. *remotus* Podobina, *Labrospira senonica* Podobina, *Haplophramoides tumidus* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova), *Recurvoides optivus* Podobina, *Recurvoides magnificus* Podobina, *Ammomarginulina* cf. *crista* (Kyprianova), *Haplophragmium* cf. *obesus* (Bulatova), *Spiroplectammina* cf. *optata* Kisselman, *Spiroplectammina* aff. *ancestralis* Kisselman, *Trochammina senonica* Belousova, *Verneulinoides canadensis* (Cushman), *Verneulinoides concinus* Podobina, *Gaudryina rugosa* Orbigny *spinulosa* Neckaja, *Eponides* cf. *sibiricus* Neckaja, *Cibicoides* aff. *primus* Podobina, *Gavelinella* aff. *clementiana* (Orbigny), *Osangularia* cf. *whitei* (Brotzen) (табл. III).

Во всех трех образцах преобладают агглютинированные кварцево-кремнистые раковины – первых в списке 14 видов фораминифер. Все они – относительно крупных размеров, грубозернистые. Эти виды, но другого облика, меньших размеров и лучшей сохранности широко распространены в центральном районе в комплексе с *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* одноименной зоны. В трех образцах скв. ЗН-4 первый вид-индекс почти отсутствует, и поэтому слои с комплексом фораминифер данной части разреза установлены под названием слоев с *Recurvoides magnificus*.

Последние 4 вида в списке фораминифер имеют секреторно-известковую раковину. В основном почти все формы этих видов и многие другие неопределимые формы являются относительно мелкими окварцованными псевдоморфозами. В исследованных образцах из верхних слоев славгородского горизонта их довольно много. Все они попали на юго-восточную окраину Западно-Сибирского бассейна из южной провинции, а их облик и сохранность указывают на обитание в прибрежной мелководной части эпиконтинентального бассейна.

На прилагаемой таблице указано соответствие слоев с *Recurvoides magnificus*, обнаруженных в разрезе скв. ЗН-4, зоне *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* раннекампанского возраста [2].

Дальнейшие исследования фораминифер из разрезов других скважин окрестностей г. Северска помогут уточнить распространение сантон-раннекампанских фораминифер в пределах юго-восточной окраины Западно-Сибирского бассейна и более уверенно датировать возраст славгородского горизонта.

Исследование фораминифер разреза скв. ЗН-4 (окрестности г. Северска) дало возможность определить распространение агглютинированных кварцево-кремнистых фораминифер на юго-восточной окраине Западно-Сибирского бассейна. Здесь же, благодаря существованию так называемого Мариинского пролива, в эту мелководную часть бассейна мигрировали секреторно-известковые формы из южной (Казахстанской) провинции. Благодаря присутствию характерных для сантона – кампана форм, уточнен возраст славгородского горизонта как сантон-раннекампанский. Выде-

ляемые здесь слои с соответствующими комплексами фораминифер обозначены преобладающими видами-индексами агглютинированных кварцево-кремнистых фораминифер. Раковины этих видов хорошей сохранности широко распространены в славгородском горизонте севернее в центральном районе Западной Сибири. Ранее они сравнивались со сходными по таксономическому

составу канадскими и североаляскинскими, отнесенными В.М. Подобиной к Арктической палеозоогеографической области. Однако находки совместно с ними характерных видов известковых форм подтверждают возраст славгородского горизонта в пределах сантона – раннего кампана. Эти фораминиферы сходны с казахстанскими из Бореально-Атлантической области.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Подобина В.М.* Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск: Изд-во НТЛ, 2000. 388 с. 80 палеонтол. табл., 8 табл., 13 рис.
2. *Подобина В.М.* Фораминиферы, биостратиграфия верхнего мела и палеогена Западной Сибири. Томск: Томский государственный университет, 2009. 432 с. 73 палеонтол. табл.
3. *Подобина В.М., Ксенева Т.Г.* Новые данные по комплексам фораминифер и стратиграфии верхнего мела юго-востока Западной Сибири // Новые идеи в науках о Земле: Материалы докл. VIII Междунар. конф. (10–13 апреля 2007 г., МГГУ, Москва). М., 2007. Т. 1. С. 270–273.
4. *Подобина В.М.* Фораминиферы и зональная стратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1989. 175 с. 35 палеонтол. табл., 25 рис.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 25 октября 2010 г.