

Е. Б. Пещевицкая^{1✉}, Б. Л. Никитенко¹

**Предварительные данные по микрофауне и палиноморфам
в разрезе средней юры и нижнего мела по скв. Штормовая 125
(Западная Сибирь, Гыданский п-ов)**

¹Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: PeschevickayaEB@ipgg.sbras.ru

Аннотация. В скв. Штормовая 125 установлены биостратоны по фораминиферам, остракодам, диноцистам, спорам и пыльце в верхней части вымской, в малышевской и верхней части ахской свит. Изученные стратиграфические интервалы определены как нижний байос, верхи байоса-бат и средняя часть готерива соответственно.

Ключевые слова: микрофауна, палиноморфы, средняя юра, нижний мел, Сибирь

E. B. Pestchevitskaya^{1✉}, B. L. Nikitenko¹

**Preliminary data on microfauna and palynomorphs from the middle
jurassic and lower cretaceous of the shtormovaya 125 borehole
(Western Siberia, Gydan peninsula)**

¹Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS,
Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: PeschevickayaEB@ipgg.sbras.ru

Abstract. In the Shtormovaya 125 borehole, biostratigraphic units were established based on foraminifers, ostracods, dinocysts, spores and pollen in the upper part of Vymskaya, in the Malyshevskaya, and upper part of the Akhsкая formations. The studied stratigraphic intervals are defined as Lower Bajocian, uppermost Bajocian - Bathonian and middle Hauterivian, respectively.

Keywords: microfauna, palynomorphs, Middle Jurassic, Lower Cretaceous, Siberia

Введение

В разрезе по скв. Штормовая 125, расположенной на севере Гыданского п-ва, микропалеонтологическим и палинологическим методами исследованы осадки вымской и малышевской свит средней юры и верхней части ахской свиты неокома. Биостратиграфические шкалы юры и мела по микрофоссилиям имеют особое значение для Сибирского региона, так как отложения этого интервала, содержащие промышленные залежи углеводородов, перекрыты мощным чехлом кайнозойских пород, и могут изучаться только по керн

у скважин. Микрофауна и палиноморфы обычно хорошо представлены в керновом материале, часто они обильны и таксономически разнообразны. Это позволяет использовать комплексный подход при обосновании каждого биостратона, опираясь на целый ряд ключевых таксонов, что повышает надежность биостратиграфического расчленения.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили образцы из малышевской (16 обр.) и верхних частей вымской (5 обр.), ахской свит (9 обр.). При лабораторной подготовке образцов для микропалеонтологического и палинологического анализов использовались стандартные методики [1, 5]. Подсчет микрофауны проводился на навеску породы 200 гр. Для определения процентного соотношения палиноморф наземного и морского генезиса в каждом образце насчитывалось минимум 200 зерен. Затем в группах наземных и морских палиноморф количество экземпляров также досчитывалось до 200 и содержание таксонов в них определялось отдельно. При плохой насыщенности образцов палиноморфами водного генезиса процентное соотношение отдельных таксонов не высчитывалось, но при биостратиграфическом анализе учитывался общий таксономический состав.

Результаты

Из вымской свиты определен комплекс фораминифер, характерный для зоны *Ammodiscus arangastachiensis* JF18 (табл. 1). Зона является реперным уровнем и хорошо прослеживается в низах нижнего байоса на севере Сибири (Ямал, Гыданский п-ов, Усть-Енисейский р-н, Анабаро-Ленская обл., Приверхоянье, Вилуйский бас.) и Баренцевском шельфе [1]. В разрезах Восточной Сибири интервал распространения зоны охарактеризован находками аммонитов и двустворок.

Таблица 1. Состав комплексов микрофауны в скважине Штормовая 125

Интервал	Комплекс микрофауны	Зоны, стратиграфический объем
Верхняя часть вымской свиты	Фораминиферы: <i>Ammodiscus arangastachiensis</i> (многочисленные), <i>Trochammina</i> cf. <i>praesquamata</i> , <i>Hyperammina jurassica</i> , <i>Globulina oolitica</i> , <i>Dentalina</i> ex. gr. <i>terquemi</i>	Фораминиферовая зона <i>Ammodiscus arangastachiensis</i> JF18. Низы нижнего байоса
Малышевская свита	Фораминиферы: <i>Globulina praecircumphlua</i> , <i>G. oolithica</i> , <i>Lenticulina</i> sp., <i>L. incurvare</i> , <i>Astacolus protracta</i> , <i>A. limata</i> , <i>Ammodiscus arangastachiensis</i> , <i>Trochammina</i> cf. <i>jakovlevae</i> , <i>Dentalina</i> cf. <i>intorta</i> , <i>Recurvoides anabarensis</i> , <i>Planularia</i> sp. cf. (ex. gr. <i>mesezhnikovi</i>), <i>Saccammina compacta</i>	Фораминиферовая зона <i>Globulina praecircumphlua</i> JF24. Верхи верхнего байоса – основание верхнего бата
Низы малышевской свиты	Остракоды: <i>Camptocythere</i> (<i>Anabarocythere</i>) <i>arangastachiensis</i>	Остракодовая зона <i>Camptocythere arangastachiensis</i> JO13. Верхи нижнего – верхний байос
Верхняя часть малышевской свиты	Остракоды: <i>Camptocythere</i> (<i>Camptocythere</i>) <i>scrobiculataformis</i> , <i>C. cf. scrobiculataformis</i> , <i>C. cf. solida</i>	Остракодовая зона <i>Camptocythere scrobiculataformis</i> JO14. Верхи байоса – нижняя и средняя части бата

На Земле Франца Иосифа для этого интервала характерны обедненные комплексы фораминифер [1 там же]. В нижней части малышевской свиты установлены

зоны JF24 по фораминиферам и JO13 по остракодам (табл. 1). Область их перекрытия соответствует стратиграфически узкому интервалу в самых верхах байоса, что определяет детальность расчленения этой части разреза в скв. Штурмовая 125. Зоны являются региональными корреляционными реперами на севере Западной и Восточной Сибири [1]. Остракодовая зона также прослежена в Печорской синеклизе [1 там же]. Выше по разрезу совместно с фораминиферовой зоной JF24 прослежена зона по остракодам JO14 (табл. 1), установленная по разрезам севера Восточной Сибири и на Печорской плите, где ее стратиграфический объем подтверждается находками макрофауны. На Гыданском п-ве эта зона установлена впервые. В готеривской части разреза микрофауна не обнаружена.

По спорам и пыльце в юрской части разреза в скв. Штурмовая 125 хорошо опознаются региональные палинозоны, которые были установлены на севере Восточной Сибири в Хатангской впадине в естественных обнажениях, датированы по разным группам фауны, и затем прослежены в различных областях на территории Западной Сибири по материалам многочисленных скважин [3, 6]. В вымской свите по присутствию зонального вида *Neoraistrickia rotundiformis* установлена палинозона 9, для которой также характерно обилие и разнообразие спор циатейных/диптерисовых папоротников (табл. 2).

Таблица 2. Состав комплексов спор и пыльцы в скважине Штурмовая 125

Интервал	Комплекс спор и пыльцы	Палинозоны/ слои с палино- флорой, стра- тиграфиче- ский объем
Верхняя часть вым- ской свиты	СПОРЫ (37-41%): Много- <i>Cyathidites</i> spp. (<i>punctatus</i>, <i>australis</i>, <i>minor</i>, <i>rafaeli</i>) – 14-18% Незначительно- <i>Stereisporites</i> spp. (<i>seebergensis</i>, <i>psilatus</i>, <i>compactus</i>, <i>infra-granulatus</i>) – 2-2,5%, <i>Biretisporites</i> spp., <i>Lycopodiumsporites</i> spp. (<i>ausraclavatidites</i>, <i>subrotundus</i>, <i>rotundus</i>, <i>angulosum</i>) – 1,5-5%, <i>Neoraistrickia</i> spp. (<i>truncata</i>, <i>rotundiformis</i>, <i>taylorii</i>) – 0,5-3%; <i>Osmundacidites</i> spp. (<i>jurassicus</i>, <i>obsoletirimosus</i>, <i>densiornamentatus</i>, <i>longirimosus</i>, <i>crassirimosus</i>, <i>echinata</i>, <i>nicanica</i>) – 3-4,5%, <i>Leiotriletes</i> spp. – 1,5-2%, <i>Eboraciasporites</i> spp. (<i>granulosa</i>, <i>sibirica</i>) – 2-6% Постоянно- <i>Lygodiumsporites subsimplex</i> Присутствуют- <i>Duplexisporites problematicus</i>, <i>Dictyophyllidites harrisii</i>, <i>Tripartina variabilis</i>, <i>Concavisporites junctum</i>, <i>Auritulinasporites deltaformis</i>, <i>Marattisporites scabratus</i>, <i>Lophotriletes</i> spp. ПЫЛЬЦА (59-63%): Обилие- <i>Disaccites</i> gen. sp. indet. – 28-36% Значительно- <i>Pseudopicea</i> spp. (<i>variabiliformis</i>, <i>magnifica</i>, <i>rotundiformis</i>, <i>grandis</i>, <i>accepta</i>) – 12-18% Незначительно- <i>Podocarpidites</i> spp. (<i>tricoccae</i>, <i>decora</i>, <i>unicus</i>) – 1,5-3%, <i>Ginkgocycadophytus</i> spp. – 2-2,5%, <i>Cycadopites</i> spp. – 3-4%, Постоянно- <i>Alisporites</i> spp., <i>Protoconiferus funarius</i>, <i>Protopinus subluteus</i>, <i>Piceites</i> spp. (<i>asiaticus</i>, <i>latens</i>), <i>Protopicea vilujensis</i>, <i>Piceapollenites</i> spp. (<i>mesophytica</i>), <i>Pinuspollenites</i> spp., Присутствуют- <i>Chasmatosporites</i> sp., <i>Vitreisporites pallidus</i>, <i>Paleopicea glae-saria</i>, <i>Sciadopityspollenites macroverrucosus</i>, <i>Classopollis</i> spp., <i>Psophosphaera</i> spp., <i>Callialasporites</i> spp.	Палинозона 9 <i>Neoraistrickia rotundiformis</i>, <i>Lycopodiumsporites in-tortivallus</i>, <i>Dicksonia densa</i>, <i>Pinus divulgata</i> Слои с <i>Cy-athidites minor</i>, <i>C. coniopteroides</i>, <i>Os-mundacidites</i>, <i>Lycopodiumsporites</i> spp., <i>Leiotriletes adianti-formis</i> 9a Низы нижнего байоса

Продолжение табл. 2

Интервал	Комплекс спор и пыльцы	Палинозоны/ слои с палино- флорой, стра- тиграфиче- ский объем
Самые верхи вым- ской свиты	СПОРЫ (24-56%): Много- <i>Cyathidites</i> spp. (<i>punctatus</i>, <i>australis</i>, <i>minor</i>, <i>rafaelii</i>) – 7-29,5% Значительно- <i>Osmundacidites</i> spp. (<i>jurassicus</i>, <i>obsoletirimosus</i>, <i>densiornamen- tata</i>, <i>longirimosus</i>, <i>crassirimosus</i>, <i>diversispinulatus</i>) – 2-17% Незначительно- <i>Stereisporites</i> spp. (<i>seebergensis</i>, <i>psilatus</i>, <i>compactus</i>, <i>infra- granulatus</i>) – 0,5-3,5%, <i>Leiotriletes</i> spp. – 1-6%, <i>Eboraciasporites</i> spp. (<i>granu- losa</i>, <i>sibirica</i>) – 1-4% Постоянно- <i>Lycopodiumsporites</i> spp. (<i>ausraclavatidites</i>, <i>nodosus</i>, <i>intortivallus</i>, <i>subrotundus</i>, <i>rotundus</i>, <i>angulosum</i>), <i>Neoraistrickia</i> spp. (<i>truncata</i>, <i>rotundiformis</i>, <i>taylorii</i>, <i>bacculifera</i>, <i>longibaculata</i>), <i>Biretisporites</i> spp., <i>Dictyophyllidites</i> spp., <i>D. equiexinus</i>, <i>Microlepidites</i> <i>crassirimosus</i>, <i>Lygodiumsporites</i> <i>subsimplex</i> Присутствуют- <i>Camptotriletes</i> <i>cerebreformis</i>, <i>Leptolepidites</i> <i>verrucatus</i>, <i>Du- plexisporites</i> <i>problematicus</i>, <i>Tripartina</i> <i>variabilis</i>, <i>Concavisporites</i> <i>junctum</i>, <i>Lakhsnavitriteles</i> spp., <i>Marattisporites</i> <i>scabratus</i>, <i>Pilasporites</i> <i>marcidus</i>, <i>Microre- ticulatisporites</i> <i>diatretus</i> ПЫЛЬЦА (44-76%): Обилие- <i>Disaccites</i> gen. sp. indet. – 28-45% Много- <i>Pseudopicea</i> spp. (<i>variabiliformis</i>, <i>magnifica</i>, <i>rotundiformis</i>, <i>grandis</i>, <i>accepta</i>) – 8-21% Незначительно- <i>Ginkgocycadophytus</i> spp. – 0,5-3,5%, <i>Cycadopites</i> spp. – 1,3- 4%, <i>Podocarpidites</i> spp. (<i>tricolpata</i>, <i>macrophyllaeformis</i>) – 0,5-3% Постоянно- <i>Alisporites</i> spp. (<i>grandis</i>, <i>pergrandis</i>), <i>Protoconiferus</i> <i>funarius</i>, <i>Pro- topinus</i> <i>subluteus</i>, <i>Piceites</i> spp. (<i>asiaticus</i>, <i>latens</i>, <i>podocarpoides</i>), <i>Piceapollenites</i> spp. (<i>mesophyt- ica</i>, <i>exilioides</i>), Присутствуют- <i>Quadraeculina</i> <i>limbata</i>, <i>Protopicea</i> <i>vilujensis</i>, <i>Pinuspollenites</i> <i>divulgatus</i>, <i>Sciadopityspollenites</i> <i>macroverrucosus</i>, <i>Psophosphaera</i> spp., <i>Eucommiidites</i> spp.	Палинозона 9 Слои с <i>Cy- athidites</i> <i>austra- lis</i>, <i>Microlepid- ites</i> <i>crassiri- mosus</i>, <i>Hemitelia</i> <i>parva</i>, <i>Neora- istrickia</i> <i>trun- cata</i>, <i>Neora- istrickia</i> spp., <i>Podocarpidites</i> <i>rousei</i>, <i>Mono- lites</i> <i>couperi</i> 9b Средняя часть нижнего байоса
Низы ма- лышевской свиты	СПОРЫ (76%): Обилие- <i>Cyathidites</i> spp. (<i>punctatus</i>, <i>australis</i>, <i>minor</i>, <i>rafaelii</i>) – 35,5% Много- <i>Osmundacidites</i> spp. (<i>jurassicus</i>, <i>densiornamentata</i>, <i>tuberculata</i>, <i>bulb- osa</i>, <i>echinata</i>) – 22,5%, Значительно- <i>Leiotriletes</i> spp. – 6%, <i>Eboraciasporites</i> <i>granulosa</i> – 7,5% Присутствуют- <i>Lycopodiumsporites</i> sp., <i>Neoraistrickia</i> (<i>Selaginella</i>) <i>media</i>, <i>Camptotriletes</i> <i>cerebreformis</i>, <i>Baculatisporites</i> spp., <i>Biretisporites</i> <i>potoniae</i>, <i>Concavisporites</i> <i>junctum</i>, <i>Eboraciasporites</i> spp., <i>Lygodium</i> <i>subsimplex</i>, <i>Marat- tisporites</i> <i>scabratus</i>, <i>Couperisporites</i> <i>jurassicus</i> ПЫЛЬЦА (24%): Много- <i>Disaccites</i> gen. sp. indet. – 14,5% Незначительно- <i>Pseudopicea</i> spp. (<i>variabiliformis</i>, <i>magnifica</i>, <i>grandis</i>) – 4,5%, <i>Cycadopites</i> spp. – 1,5%, Присутствуют- <i>Piceapollenites</i> <i>mesophytica</i>, <i>Podocarpidites</i> spp., <i>Sciadopit- yspollenites</i> spp., <i>Ginkgocycadophytus</i> spp., <i>Callialasporites</i> <i>dampieri</i>	Палинозона 9 Слои с <i>Neora- istrickia</i> spp., <i>Лысо- podimsporites</i> spp., <i>Os- mundacidites</i> spp., <i>Stereisporites</i>, <i>Cyathidites</i> <i>mi- nor</i>, <i>Alisporites</i> <i>bisaccus</i> 9c Верхняя часть нижнего байоса – верх- ний байос без самых верхов

Продолжение табл. 2

Интервал	Комплекс спор и пыльцы	Палинозоны/ слои с палино- флорой, стра- тиграфиче- ский объем
Средняя часть ма- лышевской свиты	СПОРЫ (44-64%): Значительно- <i>Osmundacidites</i> spp. (<i>jurassicus</i>, <i>tuberculata</i>, <i>obsoletirimosus</i>, <i>densiornamentata</i>, <i>longirimosus</i>, <i>magna</i>, <i>diversispinulata</i>) – 8-9%, <i>Cyathidites</i> spp. (<i>punctatus</i>, <i>australis</i>, <i>minor</i>, <i>rafaelii</i>) – 4-9% Незначительно- <i>Stereisporites</i> spp. (<i>psilatus</i>, <i>granulatus</i>), <i>Lycopodiumsporites</i> spp. (<i>ausraclavatidites</i>, <i>nodosus</i>, <i>eminulus</i>) – 0,5-3%, <i>Neoraistrickia</i> spp. (<i>truncata</i>, <i>suratensis</i>, <i>taylorii</i>, <i>bacculifera</i>, <i>longibaculata</i>, <i>media</i>) – 1-2,5%, <i>Leiotriletes</i> spp. – 0,5-4%, <i>Biretisporites</i> spp. – 0,5-3,5%, <i>Concavisporites</i> (<i>junctum</i>, <i>juriensis</i>) – 0,5-2%, <i>Eboraciasporites</i> spp. (<i>granulosa</i>, <i>torosa</i>) – 1-4% Постоянно- <i>Camptotriletes cerebiformis</i>, <i>Dicksonia densa</i>, <i>Lygodiumsporites subsimplex</i>, <i>Marattisporites scabratus</i>, <i>Alsophylla chetaensis</i> Присутствуют- <i>Duplexisporites anogrammensis</i>, <i>Densoisporites</i> spp., <i>Hymenozonotriletes bicycla</i>, <i>Baculatisporites comaumensis</i>, <i>Dictyophyllidites</i> (<i>crenatus</i>), <i>Tripartina variabilis</i>, <i>Lakhtnavitriletes</i> spp. (<i>machrarensis</i>), <i>Gleicheniidites</i> spp., <i>Laevigatosporites</i> sp. (<i>Monolites couperi</i>), <i>Verrucosisporites</i> spp., <i>Pilasporites marcidus</i>, <i>Kraeuselisporites</i> spp. ПЫЛЬЦА (36-56%): Много- <i>Disaccites</i> gen. sp. indet. – 17-25% Значительно- <i>Pseudopicea</i> spp. (<i>variabiliformis</i>, <i>magnifica</i>, <i>grandis</i>) – 7-14,5%, <i>Cuspidites</i> spp. (<i>dilucidus</i>, <i>medius</i>, <i>nitidus</i>, <i>percarinatus</i>) – 2-9% Незначительно- <i>Piceapollenites</i> spp. (<i>mesophytica</i>, <i>exilioides</i>) – 1-3%, <i>Ginkgocuscadophytus</i> spp. – 3-7% Постоянно- <i>Podocarpidites tricocca</i> Присутствуют- <i>Protoconiferus funarius</i>, <i>Quadraeculina limbata</i>, <i>Piceites asiaticus</i>, <i>Protopicea</i> spp., <i>Pinuspollenites</i> spp., <i>Sciadopityspollenites mesozoicus</i>, <i>Perinopollenites elatoides</i>	Палинозона 10 – <i>Lophotriletes torosus</i>, <i>Gleicheniidites</i>, <i>Quadraeculina limbata</i>, <i>Sciadopityspollenites macroverrucosus</i> Слои с <i>Cyathidites</i> spp., <i>Piceapollenites</i> spp., <i>Gleicheniidites</i>, <i>Quadraeculina limbata</i>, <i>Sciadopityspollenites macroverrucosus</i>, <i>Marattisporites scabratus</i>, <i>Clasopollis 10a</i> Самые верхи байоса – нижняя часть бата

Продолжение табл. 2

Интервал	Комплекс спор и пыльцы	Палинозоны/ слои с палино- флорой, стра- тиграфиче- ский объем
Верхняя часть ма- лышевской свиты	СПОРЫ (40-62%): Обилие- <i>Cyathidites</i> spp. (<i>punctatus</i>, <i>australis</i>, <i>minor</i>, <i>rafaelii</i>) – 21-42% Значительно- <i>Osmundacidites</i> spp. (<i>jurassicus</i>, <i>tuberculata</i>, <i>bulbosa</i>, <i>obsoletirima</i>, <i>densiornamentata</i>, <i>longirimosa</i>, <i>crassirimosa</i>, <i>magna</i>, <i>diversispinulata</i>, <i>nicanica</i>, <i>magna</i>, <i>speciosa</i>, <i>rotunda</i>) – 4-16,5%, <i>Leiotriletes</i> spp. (<i>perpusila</i>, <i>convexus</i>) – 1-8%, Незначительно- <i>Lycopodiumsporites</i> spp. (<i>ausraclavatidites</i>, <i>nodosus</i>, <i>eminulus</i>, <i>intortivallus</i>, <i>rotundum</i>, <i>subrotundus</i>, <i>marginatus</i>) – 1-3%, <i>Neoraistrickia</i> spp. (<i>truncata</i>, <i>taylorii</i>, <i>bacculifera</i>, <i>longibaculata</i>, <i>media</i>, <i>trigona</i>, <i>cepuliformis</i>) – 0,5-4%, <i>Tripartina variabilis</i> – 1-3%, <i>Eboraciasporites</i> spp. (<i>granulosa</i>, <i>torosa</i>, <i>sibirica</i>, <i>rudis</i>) – 1-5%, <i>Marattisporites scabratus</i> 1-4% Постоянно- <i>Stereisporites</i> spp. (<i>psilatus</i>, <i>granulatus</i>, <i>antiquasporites</i>), <i>Biretisporites</i> spp. (<i>potoniae</i>, <i>eneabbaensis</i>), <i>Leiotriletes palescens</i> Присутствуют- <i>Camptotriletes cerebreformis</i>, <i>Leptolepidites verrucatus</i>, <i>Duplexisporites anogrammensis</i>, <i>Densoisporites</i> spp., <i>Hymenozonotriletes bicycla</i>, <i>Baculatisporites comaumensis</i>, <i>Dictyophyllidites</i> spp. (<i>crenatus</i>, <i>harrisii</i>, <i>mortonii</i>), <i>Concavisporites junctum</i>, <i>Obtusisporis</i> spp. (<i>convexus</i>, <i>canadesis</i>), <i>Dicksonia densa</i>, <i>Lakhnativriletes</i> spp. (<i>machrarensis</i>, <i>bansaensis</i>), <i>Gleicheniidites senonicus</i>, <i>Lygodiumsporites subsimplex</i>, <i>Contignisporites</i> spp. (<i>coocksoniae</i>, <i>burgeri</i>), <i>Kluckisporites</i> spp., <i>Alsophylla chetaensi</i>, <i>Verrucosisporites</i> spp., <i>Auritulinasporites intrastratus</i>, <i>Apiculatisporites serratus</i>, <i>Acanthotriletes varispinosus</i>, <i>Laevigatosporites</i> spp., <i>Pilasporites marcidus</i> ПЫЛЬЦА (38-60%): Много- <i>Disaccites</i> gen. sp. indet. – 14,5-27% Значительно- <i>Pseudopicea</i> spp. (<i>variabiliformis</i>, <i>magnifica</i>, <i>grandis</i>, <i>rotundiformis</i>, <i>accepta</i>) – 7-16%, <i>Ginkgocycadophytus</i> spp. – 3-10% Незначительно- <i>Pinuspollenites</i> spp. (<i>divulgatus</i>, <i>elongatus</i>, <i>tricompositus</i>, <i>vulgaris</i>, <i>aequalis</i>) – 1-3%, <i>Podocarpidites</i> spp. (<i>tricoccae</i>, <i>multesimus</i>, <i>major</i>, <i>decora</i>, <i>cretaceous</i>, <i>permagnata</i>, <i>paula</i>, <i>flacciformis</i>) – 0,5-3%, <i>Piceapollenites</i> spp. (<i>mesophytica</i>, <i>exilioides</i>, <i>gigantissima</i>, <i>complanatiformis</i>, <i>singulare</i>) – 1-7,5%, <i>Cycadopites</i> spp. (<i>dilucidus</i>, <i>medius</i>, <i>nitidus</i>, <i>percarinatus</i>, <i>labrosus</i>) – 0,5-8% Постоянно- <i>Callialasporites</i> spp. (<i>dampiery</i>, <i>turbatus</i>, <i>microvellatus</i>), <i>Perinopollenites elatiodes</i> Присутствуют- <i>Alisporites</i> spp. (<i>grandis</i>, <i>similis</i>), <i>Protoconiferus funarius</i>, <i>Protopinus</i> spp. (<i>subluteus</i>, <i>latebrosa</i>), <i>Quadraeculina limbata</i>, <i>Piceites</i> spp. (<i>podocarpoides</i>, <i>asiaticus</i>, <i>latens</i>), <i>Protopicea vilujensis</i>, <i>Phyllocladidites</i> spp., <i>Sciadopityspollenites</i> spp. (<i>macroverrucosus</i>, <i>mesozoicus</i>), <i>Psophosphaera</i> spp., <i>Classopollis</i> spp.	Палинозона 10 Слои с <i>Perotriletes zonatoides</i>, <i>Leiotriletes pallescens</i>, <i>Osmundacidites</i> spp., <i>Perinopollenites elatiodes</i> 10b Верхняя часть бата

Окончание табл. 2

Интервал	Комплекс спор и пыльцы	Палинозоны/ слои с палино- флорой, стра- тиграфиче- ский объем
Верхняя часть ах- ской свиты	СПОРЫ (38-63%): Много- <i>Osmundacidites</i> spp. (<i>jurassicus</i>, <i>wellmanii</i>, <i>densiornamentata</i>, <i>nicanica</i>, <i>magna</i>, <i>speciosa</i>) – 10-17,5%, <i>Cyathidites</i> spp. (<i>punctatus</i>, <i>australis</i>, <i>minor</i>, <i>rafaelii</i>) – 13-30,5% Значительно- <i>Leiotriletes</i> spp. (<i>palescens</i>, <i>perpusila</i>, <i>gleicheniaeformis</i>) – 3,5-11,5%, Незначительно- <i>Stereisporites</i> spp. (<i>psilatus</i>, <i>granulatus</i>, <i>congregatus</i>, <i>antiquasporites</i>) – 1-4%, <i>Eboraciasporites</i> spp. (<i>granulosa</i>, <i>torosa</i>, <i>rudis</i>) – 1-5%, <i>Trilobosporites</i> spp. (<i>gibberulum</i>, <i>valanjinensis</i>, <i>asper</i>, <i>cotidianum</i>, <i>splendidum</i>, <i>mirabilis</i>, <i>multituberculatus</i>, <i>apigranulosus</i>, <i>bernissartensis</i>, <i>variverrucatus</i>) – 1-5%, <i>Cicatricosisporites</i> spp. (<i>australiensis</i>, <i>dorogensis</i>, <i>sibiricus</i>, <i>minuteastriatus</i>, <i>multistriatus</i>, <i>tersus</i>, <i>mediostriatus</i>, <i>pseudoauriferus</i>, <i>exilioides</i>, <i>stoveri</i>, <i>phyl-litidiformis</i>, <i>minor</i>, <i>aralicus</i>) – 1-5,5% Постоянно- <i>Biretisporites</i> spp. (<i>potoniae</i>, <i>eneabbaensis</i>, <i>spectabilis</i>), <i>Tripartina variabilis</i>, <i>Gleichenioidites</i> spp. (<i>senonicus</i>, <i>laetus</i>, <i>umbonatus</i>), <i>Pilosisorites</i> spp. (<i>trichopapillosus</i>, <i>echinatus</i>, <i>spinosus</i>, <i>calvum</i>, <i>crassiangulatus</i>) Присутствуют- <i>Foraminisporis</i> spp. (<i>wonthaggiensis</i>, <i>tribulosus</i>, <i>asymmetri-cus</i>, <i>dailyi</i>), <i>Cooksonites variabilis</i>, <i>Aequitriradites</i> spp. (<i>spinulosus</i>, <i>verrucosus</i>), <i>Rouseisporites</i> spp. (<i>incertus</i>, <i>laevigatus</i>), <i>Lycopodiumsporites</i> spp. (<i>eminulus</i>, <i>marginatus</i>), <i>Neoraistrickia truncata</i>, <i>Fovesporites</i> spp., <i>Sestrosporites</i> spp., <i>Undulatisporites pflugii</i>, <i>Leptolepidites verrucatus</i>, <i>Selaginella</i> spp. (<i>granata</i>, <i>acule-ata</i>, <i>obscura</i>), <i>Densoisporites</i> spp. (<i>velatus</i>, <i>microrugulatus</i>), <i>Baculatisporites co-maumensis</i>, <i>Dictyophyllidites mortonii</i>, <i>Concavisporites junctum</i>, <i>Lakhnavitriletes</i> spp., <i>Lygodiumsporites subsimplex</i>, <i>Appendicisporiotes</i> spp. (<i>sil-vestris</i>), <i>Contignisporites</i> spp. (<i>coocksoniae</i>, <i>burgeri</i>), <i>Kluckisporites pseudore-ticulatus</i>, <i>Marattisporites scabratus</i>, <i>Laevigatosporites ovatus</i>, <i>Staplinisporites</i> spp., <i>Acanthotriletes varispinosus</i> ПЫЛЬЦА (37-62%): Много- <i>Disaccites</i> gen. sp. indet. – 8-38% Значительно- <i>Ginkgocycadophytus</i> spp. – 10-15% Незначительно- <i>Alisporites</i> spp. (<i>similis</i>, <i>grandis</i>) – 1-2%, <i>Pseudopicea</i> spp. (<i>magnifica</i>, <i>grandis</i>) – 3-8%, <i>Piceapollenites</i> spp. (<i>mesophytica</i>, <i>exilioides</i>, <i>gi-gantissima</i>, <i>complanatiformis</i>, <i>omoriciformis</i>) – 1-4%, <i>Pinuspollenites</i> spp. (<i>vul-garis</i>, <i>aralicus</i>) – 1-3%, <i>Podocarpidites</i> spp. (<i>tricoccae</i>, <i>unicus</i>, <i>multesimus</i>, <i>ma-jor</i>, <i>proximus</i>) – 0,5-2%, <i>Cycadopites</i> spp. (<i>dilucidus</i>, <i>medius</i>) – 1-3% Постоянно- <i>Taxodiaceapollenites</i> spp., <i>Gnetaceapollenites</i> spp. (<i>oblongatus</i>, <i>jucundus</i>, <i>sibiricus</i>, <i>marcovae</i>) Присутствуют- <i>Vitreisporites pallidus</i>, <i>Protoconiferus funarius</i>, <i>Piceites latens</i>, <i>Classopollis</i> spp., <i>Araucariacidites</i> spp., <i>Perinopollenites elatiodes</i>, <i>Psophos-phaera</i> spp., <i>Callialasporites dampieri</i>	Слои с <i>Pilosisorites</i> KSP 5b Средняя часть готерива

Подзона 9b выделяется по увеличению разнообразия рода *Neoraistrickia*, появлению *Pinuspollenites divulgatus* и теплолюбивых форм среди диптерисовых папоротников (*Dictyophyllidites equiexinus*, *Microlepidites crassirimosus*). В нижней части мальшевской свиты прослеживается подзона 9с, для которой характерно значительное обеднение состава палинокомплекса и исчезновение теплолюбивых форм. Выше по

разрезу по появлению *Eboracia torosa* и первых глейхениевых хорошо опознается палинозона 10. В верхней части малышевской свиты в подзоне 10b появляются *Gleicheniidites senonicus*, *Leiotriletes palescens*, *Contignisporites* (*coocksoniae*, *burgeri*), увеличивается количество *Marattisporites scabratus* 1-4%. Обильный и разнообразный комплекс спор и пыльцы определен из верхней части ахской свиты. Здесь разнообразны ребристые и бугорчатые споры схизейных папоротников (*Trilobosporites*, *Cicatricosisporites*), постоянно присутствуют щиповатые формы (*Pilosisporites*), что является отличительной чертой слоев с KSP 5b средней части готерива [4] (табл. 2).

Впервые на севере Сибири изучены диноцисты из байоса и нижней части бата. Количество их невелико, и комплексы установить не удалось (табл. 3). Однако присутствие ключевых таксонов позволяет проводить межрегиональные корреляции и определять стратиграфический диапазон установленных биостратонов по диноцистам. В верхней части вымской свиты обнаружены таксоны, многие из которых в Западной Европе и Канаде встречаются в тоаре и аалене [8, 11].

Таблица 3. Состав комплексов микрофитопланктона в скважине Штормовая 125

Интервал	Комплекс микрофитопланктона	Слои с диноцистами, стратиграфический объем
Верхняя часть вымской свиты	Палиноморфы наземного генезиса : морского – 93-97,5% : 2,5-7% Диноцисты- <i>Carpathodinium</i> sp., <i>Pareodinia</i> spp., <i>Meiourogoniaulax</i> spp., <i>Meiourogoniaulax valensii</i> , <i>Escharisphaeridia rudis</i> , <i>Dissiliodinium</i> spp., <i>Dissiliodinium globulus</i> , <i>Valensiella ovulum</i> , <i>Mendicodinium scabratum</i> , <i>Dodekovia pseudochytroeides</i> , <i>Nannoceratopsis</i> sp., <i>Fromea</i> sp. Празиофиты- <i>Leiosphaeridia</i> spp., <i>Pterospermella</i> sp., <i>Tasmanites</i> sp. Камеры микрофораминифер	Слои с <i>Carpathodinium</i> , <i>Dodekovia pseudochytroeides</i> JSD1 Нижний байос
Низы малышевской свиты	Палиноморфы наземного генезиса : морского – 87,5-97% : 3-22,5% Диноцисты- <i>Evansia evittii</i> , <i>Leberidocysta</i> sp., <i>Meiourogoniaulax deflandrei</i> , <i>Durotrigia aspera</i> , <i>Dissiliodinium</i> spp., <i>Dissiliodinium globulus</i> , <i>Mendicodinium scabratum</i> Празиофиты- <i>Leiosphaeridia</i> spp., <i>Tasmanites</i> sp., <i>Cymatiosphaera</i> sp. Зигнемовые- <i>Ovoidites</i> sp. Ботриоккоккусовые- <i>Botryococcus</i> spp. Камеры микрофораминифер	Слои с <i>Meiourogoniaulax deflandrei</i> , <i>Durotrigia aspera</i> JSD2 Верхи байоса - нижняя часть бата
Средняя часть малышевской свиты	Палиноморфы наземного генезиса : морского – 78,5-84% : 16-21,5% Диноцисты- <i>Pareodinia</i> spp., <i>Evansia evittii</i> , <i>Aldorfia aldorfensis</i> , <i>Korystocysta gochtii</i> , <i>Leberidocysta</i> spp., <i>Meiourogoniaulax deflandrei</i> , <i>Scrinioidinium</i> sp., <i>Escharisphaeridia</i> spp. (<i>rudis</i> , <i>pocockii</i> , <i>psilata</i> , <i>granulata</i>), <i>Pilosidinium</i> spp., <i>Chytroeisphaeridia cerastes</i> , <i>Chytroeisphaeridia gochtii</i> , <i>Dissiliodinium globulus</i> , <i>Chlamydophorella ectotubulata</i> , <i>Mendicodinium</i> spp., <i>Mendicodinium scabratum</i> , <i>Nannoceratopsis pellucida</i> , <i>Stephanelytron</i> spp., <i>Stephanelytron ceto</i> , <i>Fromea</i> spp. (<i>cylindrica</i> , <i>tornatilis</i>) Акритархи- <i>Micrhystridium</i> sp., <i>Veryhahium</i> sp., <i>Lophosphaeridia</i> sp. Празиофиты- <i>Leiosphaeridia</i> spp., <i>Cymatiosphaera conopa</i> , <i>Cymatiosphaera</i> spp., <i>Tasmanites</i> sp. Ботриоккоккусовые- <i>Botryococcus</i> spp.	Слои с <i>Chlamydophorella ectotubulata</i> , <i>Chytroeisphaeridia gochtii</i> JSD3 Средняя часть бата

Продолжение табл. 3

Интервал	Комплекс микрофитопланктона	Слои с диноцистами, стратиграфический объем
Верхняя часть малышевской свиты	Палиноморфы наземного генезиса : морского – 80-89% : 11-20% Диноцисты Много- <i>Nannoceratopsis</i> spp. (<i>pellucida</i>) – 2-42,5% Значительно- <i>Stephanelytron</i> spp. (<i>ceto</i>, <i>scarburghense</i>) – 1,5-5%, группа <i>Escharisphaeridia</i> – 7-12%: <i>Escharisphaeridia</i> spp. (<i>rudis</i>, <i>pocockii</i>, <i>psilata</i>, <i>mantellii</i>, <i>granulata</i>), <i>Barbatacysta pelionensis</i>, <i>Barbatacysta baculata</i>, <i>Batiacaspheera</i> spp. (<i>macbethia</i>, <i>laevigata</i>), <i>Kallosphaeridium</i> spp. – 3,5-4,5% Постоянно- <i>Pareodinia</i> spp. (<i>alaskensis</i>, <i>asperata</i>), <i>Scriniodinium</i> spp., <i>Scriniodinium galeritum</i>, <i>Chytroeisphaeridia</i> spp. (<i>cerastes</i>, <i>chytroides</i>, <i>hyalina</i>), <i>Chlamydophorella</i> spp. (<i>ectotabulata</i>), <i>Valensiella</i> spp. (<i>ovulum</i>, <i>dictydia</i>) Присутствуют- <i>Evansia barentsensis</i>, <i>Gonyaulacysta jurassica</i>, <i>Tubotuberella</i> spp., <i>Cribroperidinium</i> sp., <i>Apteodinium</i> spp., <i>Leberidocysta</i> spp., <i>Meiourugonyaulax</i> spp., <i>Durotrigia aspera</i>, <i>Wanaea acollaris</i>, <i>Sirminiodinium grossii</i>, <i>Pilosidinium capitatum</i>, <i>Pilosidinium echinatum</i>, <i>Sentusidinium villersense</i>, <i>Dissiliodinium globulus</i>, <i>Jansonia jurassica</i>, <i>Mendicodinium</i> spp. (<i>groenlandicum</i>, <i>scabratum</i>), <i>Fusiformacysta</i> spp., <i>Valvaeodinium</i> spp. (<i>spinosum</i>), <i>Fromea fragilis</i>, <i>Wallodinium</i> spp. (<i>krutzschii</i>, <i>luna</i>) Акритархи- <i>Micrhysstridium</i> spp. (<i>fragile</i>, <i>stellatum</i>), <i>Veryhahium</i> spp. (<i>downie</i>, <i>formosum</i>), <i>Lophosphaeridia</i> sp. Празиофиты- <i>Leiosphaeridia</i> spp. – 4,5-24% Камеры микрофораминифер – 8-20%	Зона <i>Sirminiodinium grossii</i> JD4 Верхняя часть бата – низы келловея
Верхняя часть ахской свиты (нижний изученный интервал)	Палиноморфы наземного генезиса : морского – 51-77% : 23-49% Диноцисты Много- проксиматные формы плохой сохранности – 9-21,5%, <i>Circulodinium</i> spp. (<i>distinctum</i>, <i>compta</i>, <i>colliveri</i>) – 6,5-26% Значительно- <i>Escharisphaeridia</i> spp. (<i>pocockii</i>, <i>psilata</i>, <i>granulata</i>) – 1,5-6% до 15%, <i>Muderongia</i> spp. (<i>crucis</i>, <i>brevispinosa</i>, <i>endovata</i>, <i>tomaszovensis</i>) – 3-9% Незначительно- <i>Canningia americana</i> – 1-3% Постоянно- <i>Batioladinium varigranulosum</i> Присутствуют- <i>Horologinella anabareisis</i>, <i>Aprobolocysta</i> spp., <i>Aprobolocysta galeata</i>, <i>Tubotuberella</i> sp., <i>Cribroperidinium</i> spp., <i>Apteodinium</i> spp. (<i>granulatum</i>, aff. <i>bacculiatum</i>, <i>spinosum</i>), <i>Leberidocysta</i> sp., <i>Meiourugonyaulax stoveri</i>, <i>Scriniodinium campanula</i>, <i>Oligosphaeridium</i> sp., <i>Oligosphaeridium complex</i>, <i>Pilosidinium</i> spp., <i>Sentusidinium villersense</i>, <i>Barbatacysta pilosa</i>, <i>Chytrichosphaeridia chytroides</i>, <i>Hystrichodinium solare</i>, <i>Tenua hystrich</i>, <i>Impletosphaeridium</i> spp. (<i>polytrichum</i>, <i>polyacanthum</i>), <i>Chlamydophorella nyei</i>, <i>Gardodinium trabeculosum</i>, <i>Cassiculosphaeridia</i> spp. (<i>reticulata</i>, <i>magna</i>), <i>Mendicodinium granulatum</i>, <i>Wallodinium krutzschii</i> Акритархи- <i>Solisphaeridium stimulierum</i> – 1-9%, <i>Micrhysstridium</i> sp. Празиофиты- <i>Leiosphaeridia</i> spp. – 18-46%, <i>Pterospermella</i> spp. – 1-2,5%, <i>Cymatiosphaera</i> spp. Зигнемовые- <i>Schizosporis</i> spp. Камеры микрофораминифер – 5-14% Неясное систематическое положение- <i>Sangarella lenaensis</i>	Слои с <i>Hystrichodinium solare</i>, <i>Muderongia</i> spp. KD 5 (верхняя часть) Низы готерива (верхняя часть)

Окончание табл. 3

Интервал	Комплекс микрофитопланктона	Слои с диноцистами, стратиграфический объем
Верхняя часть ахской свиты (верхний изученный интервал)	Палиноморфы наземного генезиса : морского – 65-66% : 34-35% Диноцисты Много- <i>Circulodinium</i> spp. (<i>distinctum</i>, <i>compta</i>) – 2-20% Незначительно- проксиматные формы плохой сохранности – 2-4%–1-3%, <i>Escharisphaeridia</i> spp. (<i>psilata</i>, <i>granulata</i>) – 4%, <i>Muderongia</i> spp. (<i>crucis</i>, <i>australis</i>, <i>staurota</i>, <i>testudinaria</i>, <i>endovata</i>) – 2-4%, <i>Microdinium opacum</i> – 4% Постоянно- <i>Gardodinium trabeculosum</i> Присутствуют- <i>Horologinella anabareisis</i>, <i>Batioladinium varigranosum</i>, <i>Aprobolocysta</i> spp., <i>Aprobolocysta galeata</i>, <i>Spiniferites ramosus</i>, <i>Cribroperidinium</i> spp. (<i>orthoceras</i>, <i>granuligerum</i>), <i>Apteodinium</i> sp., <i>Scriniodinium</i> (<i>campanula</i>, <i>pharo</i>), <i>Sirminiodinium grossii</i>, <i>Oligosphaeridium</i> sp., <i>Surculosphaeridium</i> sp., <i>Tenua hystrix</i>, <i>Canningia americana</i>, <i>Vesperopsis fragilis</i>, <i>Chlamydophorella</i> sp., <i>Cassiculosphaeridia</i> sp., <i>Fromea fragilis</i> Акритархи- <i>Solisphaeridium stimulierum</i> – 1-10%, <i>Veryhahium downie</i>, <i>Leiofusa</i> sp. Празиофиты- <i>Leiosphaeridia</i> spp. – 40-58,5%, <i>Pterospermella</i> spp. – 1-2%, Зигнемовые- <i>Ovoidites</i> sp. Камеры микрофораминифер – 6% Неясное систематическое положение- <i>Sangarella lenaensis</i>	Слои с <i>Aprobolocysta neista</i>, <i>Vesperopsis fragilis</i> KD 5b Средняя часть го-терива

Важно отметить присутствие *Carpathodinium* sp. Появление первых представителей этого рода отмечается на севере Западной Европы с основания байоса (а-зона discites) [11]. В комплексе также определен вид *Dodekovia pseudochytroideis*, наиболее молодые находки которого зафиксированы в верхней части нижнего байоса в Баренцевоморском регионе [13], что определяет верхнюю границу установленного биостратона (слои с *Carpathodinium*, *Dodekovia pseudochytroideis* JSD1) (табл. 3). В нижней части малышевской свиты установлены слои с JSD2. В комплексе появляется *Meiourugonyaulax deflandrei*. Наиболее древние находки этого вида зафиксированы в середине байоса в Германии и Канаде [8, 12]. В верхней части слоев с JSD2 появляется вид *Durotrigia aspera*, который характерен для бата североморского региона [7]. Следует отметить, что нижняя граница слоев JSD2 не определена, так как данных по диноцистам верхнего байоса нет. Возможно, нижняя граница этого биостратона в сибирском регионе будет в дальнейшем скорректирована. В средней части малышевской свиты в слоях с JSD3 появляются *Chlamydophorella ectotabulata* и *Chytroeisphaeridia gochti*, что также прослежено в средней части бата в Гренландии (а-зона izhmae) и Болгарии соответственно [9, 10]. В сибирском комплексе присутствует *Stephanelytron ceto*. Наиболее древние находки вида обнаружены в верхней части бата на севере Восточной Сибири в бассейне р. Анабар [2]. В верхней части малышевской свиты по появлению вид-индекса опознается баренцевоморская зона *Sirmiodinium grossi*, которая также прослежена в верхней части бата в бассейне р. Анабар [2 там же]. В этой части малышевской свиты диноцисты достаточно обильны, определен разнообразный альгологический комплекс, в котором доминируют *Nannoceratopsis pellucida* и *Escharisphaeridia* spp. (табл. 3).

В ахской свите диноцисты многочисленны и разнообразны. В нижней части изученного интервала хорошо опознаются слои с KD 5 нижней части готерива. Ранее они были установлены в нижнем готериве в разрезе Нордвик в слоях, датированных фауной, и прослежены затем в Западной Сибири в Широтном Приобье и на Гыданском п-ве [4, 5]. Важными чертами являются разнообразие рода *Muderongia* и присутствие вида *Hystriochodinium solare*. В верхней части изученного интервала по появлению вида *Vesperopsis fragilis* опознаются слои KD 5b средней части готерива, установленные на Гыданском п-ве [4]. Разнообразие рода *Muderongia* сохраняется, постоянным компонентом комплекса становится *Gardodinium trabeculosum*.

Заключение

На основе анализа систематического состава комплексов микрофауны в разрезе скв. Штормовая 125 в верхней части вымской свиты и в малышевской свите установлены зоны с фораминиферами нижнего байоса и бата, которые являются важными биостратиграфическими и корреляционными реперами. Они хорошо прослеживаются на севере Восточной и Западной Сибири, а также на Печорской плите и Баренцевоморском шельфе. По спорам и пыльце в этом интервале, а также в верхней части ахской свиты установлены палинозоны и слои с палинофлорой, которые имеют региональное значение. Стратиграфический интервал изученного интервала ахской свиты определяется как средняя часть готерива. Возраст отложений на всех уровнях подтверждается данными по диноцистам. Альгологические комплексы содержат стратиграфически важные виды, которые позволяют проводить корреляцию с Западной Европой, Баренцевоморским регионом и Канадой. Следует отметить, что данные по диноцистам для байоса и нижней части бата на севере Сибири получены впервые.

Исследование выполнено в рамках государственного задания ИНГТ СО РАН (проект FWZZ-2026-0042).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никитенко Б.Л. Стратиграфия, палеобиогеография и биофаии юры Сибири по микрофауне (фораминиферы и остракоды). – Новосибирск, из-во «Параллель», 2009. – 690 с.
2. Никитенко Б.Л., Девятков В.П., Пещевикская Е.Б., Попов А.Ю., Фурсенко Е.А., Хафаева С.Н. Стратиграфия, литология и геохимия прибрежных и мелководно-морских разрезов верхов средней юры - низов мела р. Анабар (Арктическая Сибирь) // Геол. Геофиз., 2022. – Т. 63. – № 5. – с. 673-708.
3. Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н., Князев В.Г., Меледина С.В., Дзюба О.С., Лебедева Н.К., Пещевикская Е.Б., Глинских Л.А., Горячева А.А., Хафаева С.Н. Стратиграфия юры и мела Анабарского района (Арктическая Сибирь, побережье моря Лаптевых) и Бореальный зональный стандарт // Геол. геофиз., 2013. – Т. 54. – № 8. – С. 1047-1082.
4. Пещевикская Е.Б. Палинологические последовательности готерива-альба на территории Гыданского района (север Западной Сибири) // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии, материалы Девятого Всероссийского совещания. – Белгород, ПОЛИТЕРРА, 2018. – 218-221.
5. Пещевикская Е.Б. Диноцисты и палиностратиграфия нижнего мела Сибири. – Новосибирск, из-во «Гео», 2010. – 230 с.
6. Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятков В.П., Ильина В.И., Меледина С.В., Гайдебурова Е.А., Дзюба О.С., Казаков А.М., Могучева Н.К. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. – Новосибирск, Изд-во «Гео», 2000. – 480 с.

7. Bailey D.A., Partington M. Some Middle Jurassic dinocyst from the Brent Group of the northern North Sea // *J. Micropal.*, 1991. – V. 9. – No. 2. – P. 245-252.
8. Davies E.H. The dinoflagellate Oppel-zonation of the Jurassic-Lower Cretaceous sequences in the Sverdrup Basin, Arctic Canada // *Geol. Surv. Canada.*, 1983. – Bul. 359. – P. 1-59.
9. Dodekova L. Dinoflagellate cysts from the Bathonian-Tithonian (Jurassic) of north Bulgaria. I. Taxonomy of Bathonian and Callovian dinoflagellate cysts // *Geol. Balcanica*, 1990. – V. 20. No. 2. – P. 3-45.
10. Piasecki S., Callomon J.H., Stemmerik L. Jurassic dinoflagellate cyst stratigraphy of Store Koldewey, North-East Greenland // *Geol. Surv. Denm. Greenl.*, 2004. – V. 5. – P. 99-112.
11. Powell A.J. (Ed.) A stratigraphic index of dinoflagellate cysts. – London, Chapman and Hall, 1992. – 290 p.
12. Prauss M. Dinozysten-Stratigraphie und Palynofazies im Oberen Lias und Dogger von NW-Deutschland // *Palaeontog.*, 1989. – Ab. B. – V. 214. – No. 1. – P. 1-124.
13. Smelror M., Below R. Dinoflagellate biostratigraphy of the Toarcian to Lower Oxfordian (Jurassic) of the Barents Sea Region // *Arctic geology and petroleum potential. Norweg. Petrol. Soc. Spec. Publ.* 2, 1992. – P. 493-511.

© *Е. Б. Пещевицкая, Б. Л. Никитенко, 2026*