

Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2025. № 10(406). С. 14–26.

Geology, geophysics and development of oil and gas fields. 2025; (10(406)):14–26.

Научная статья

УДК 551.763.12:561.252

1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОТЕРИВ-НИЖНЕАПТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

О.И. Смирнова¹, О.В. Шурекова², А.А. Фёдорова³, М.В. Смирнов⁴, Е.С. Платонов⁵, А.С. Штунь⁶

^{1,4}ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг", Волгоград, Россия,

²Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург, Россия,

^{3,5}Санкт-Петербургский филиал Всероссийского научно-исследовательского геологического нефтяного института, Санкт-Петербург, Россия,

^{4,6}ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", Астрахань, Россия

¹Olga.Smirnova@lukoil.com, ²Olga_Shurekova@karpinskyinstitute.ru, ³Fedorova@vnigni.ru,

⁴Mikhail.Smirnov@lukoil.com, ⁵Platonov@vnigni.ru, ⁶Artem.Shtun@lukoil.com

Аннотация. Приводятся результаты комплексного изучения керн из скважин, пробуренных на территории Каспийско-Мангышлякской системы поднятий (Северный Каспий), дана биостратиграфическая и биофациальная характеристики нижнемеловых отложений по диноцистам и фораминиферам. В результате палинологического анализа выделены 9 стратиграфических уровней в интервале готерив–нижний апт. Датировка уровней основана на сопоставлении биособытий по диноцистам в разрезах изученных скважин с таковыми в Северо-Западной Европе, увязанными с аммонитовой зональной шкалой нижнего мела. В процессе микрофаунистического анализа установлена бедность насыщения микрофауной готерив–барремских отложений. По характерным видам выделены 5 комплексов с фораминиферами. Микробиофациальный анализ показал, что осадконакопление в готерив–раннеаптское время на рассматриваемой территории происходило в основном в прибрежно-морских условиях зон супралиторали и литорали. Полученные данные позволили детально расчленить изученные разрезы скважин и уточнить существующие схемы корреляции. Сделанные выводы будут использованы при установлении закономерностей размещения и условий формирования месторождений нефти и газа, расположенных на этой территории.

Ключевые слова: Северный Каспий, готерив-нижнеаптские отложения, стратиграфия, фораминиферы, диноцисты

Для цитирования: Микропалеонтологическая характеристика готерив-нижнеаптских отложений Северного Каспия / О.И. Смирнова, О.В. Шурекова, А.А. Фёдорова [и др.] // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2025. – № 10(406). – С. 14–26.

Original article

MICROPALAEONTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE HAUTERIV–LOWER APTIAN DEPOSITS OF THE NORTHERN CASPIAN SEA

O.I. Smirnova¹, O.V. Shurekova², A.A. Feodorova³, M.V. Smirnov⁴, E.S. Platonov⁵, A.S. Shtun⁶

^{1,4}LUKOIL-Engineering LLC, Volgograd, Russia,

²All-Russian Geological Research institute of A.P. Karpinsky, Saint Petersburg, Russia,

^{3,5}All-Russian Research Geological Oil Institute, Saint Petersburg, Russia,

^{4,6}LUKOIL-Nizhnevolzhskneft LLC, Astrakhan, Russia

¹Olga.Smirnova@lukoil.com, ²Olga_Shurekova@karpinskyinstitute.ru, ³Fedorova@vnigni.ru, ⁴Mikhail.Smirnov@lukoil.com,

⁵Platonov@vnigni.ru, ⁶Artem.Shtun@lukoil.com

Abstract. This paper presents the results of a comprehensive study of the core from wells drilled in the territory of the Caspian-Mangyshlak uplift system (Northern Caspian). Biostratigraphic and biofacial characteristics of Lower Cretaceous deposits are given for dinocysts and foraminiferas. As a result of the palynological analysis, 9 stratigraphic levels in the Hauterivian-Lower Aptian interval have been identified. The dating of the levels is based on a determination of biological events by dinocysts events in the sections of the studied wells with those in Northwestern Europe, correlate to the Ammonite zonal scale of the Lower Cretaceous. In the process of microfaunistic analysis, the poverty of microfauna saturation of the Hauterivian-Barremian deposits was established. According to the characteristic micro-paleontological species, 5 foraminifera assemblages have been identified. Microbiofacial analysis showed that sedimentation in the Hauterivian to Early Aptian in in this area occurred mainly in the coastal-marine conditions of the supralithoral and littoral zones. The data obtained during the study of wells made it possible to dissect the stratigraphic sections in detail and clarify the existing correlation

schemes. The conclusions drawn will be used in establishing patterns of location and conditions of formation of oil and gas fields, located in this territory.

Keywords: Northern Caspian, Hauteriv-Lower Aptian deposits, stratigraphy, foraminifers, dinocysts

For citation: Micropaleontological characteristics of the Hauteriv-Lower Aptian deposits of the Northern Caspian Sea / O.I. Smirnova, O.V. Shurekova, A.A. Feodorova [et al.] // *Geology, geophysics and development of oil and gas fields.* – 2025. – № 10(406). – Pp. 14–26.

Введение

Меловые отложения юга России и приграничных государств (Казахстана, Туркмении, Узбекистана, Азербайджана и других) в течение многих десятилетий привлекают внимание большого круга специалистов-геологов в отношении перспектив нефтегазоносности. Наибольший интерес традиционно вызывает территория, обрамляющая Каспийское море, где меловая система широко распространена, относительно хорошо изучена и содержит уже известные месторождения нефти и газа. Особенности различных осадочных комплексов мела позволяют рассчитывать здесь на региональную нефтегазоносность. Однако многие годы собственно акватория Каспийского моря характеризовалась минимальной изученностью. Значительные изменения в этой ситуации произошли в начале нового тысячелетия, когда началось активное бурение на шельфе Каспия и лидирующее положение в этом направлении занимает нефтяная компания "ЛУКОЙЛ"

Установлено, что одним из перспективных регионов для поисков месторождений углеводородного сырья является северная часть российского сектора Каспийского моря. В настоящее время специалистами компании "ЛУКОЙЛ" здесь открыты несколько крупных месторождений, а на трёх из них осуществляется разработка, в рамках которой продолжается бурение наклонно направленных и горизонтальных стволов скважин.

Одним из главных слагаемых успеха в выборе оптимальной траектории бурения и проводки таких скважин являются достоверное определение литолого-минералогического состава бурового шлама и верная стратификация разреза, выполненные в рамках комплексного литолого-геофизического изучения. Именно вопросам стратификации продуктивных меловых отложений Северного Каспия и посвящена данная статья.

Строение разреза

На рассматриваемой территории выделены отложения меловой системы в составе нижнего и верхнего отделов. Достаточно четко отложения разных отделов различаются даже на макроуровне. Нижний характеризуется доминирующим терригенным составом пород, верхний – карбонатным. В изученных разрезах признаки нефтегазоносности приурочены к образованиям

нижнего отдела. Биостратиграфическое расчленение нижнемеловых (берриас-альбских) отложений Прикаспийской низменности, Мангышлака и Устюрта по моллюскам и фораминиферам было разработано к началу 90-х гг. прошлого столетия [1]. Зональные подразделения по палинологическим остаткам в региональных схемах отсутствуют. Для баррема–альба Северного Каспия разработана биостратиграфическая шкала по керновому и шламовому скважинному материалу, включающая в себя 5 биостратонов в ранге слоев с диноцистами [2].

Согласно существующим схемам стратификации [3], в составе нижнемелового комплекса северной части Каспийского шельфа выделяются отложения готерив-барремского (нерасчлененных), аптского и альбского ярусов. Максимальными коллекторскими свойствами характеризуются готерив-барремские отложения. На вопросах их детальной стратификации и было сосредоточено внимание.

Отложения нерасчлененных готеривского и барремского ярусов на рассматриваемой территории залегают с резким несогласием на разновозрастных образованиях верхней юры и представлены толщей переслаивания песчаников (преобладают), алевролитов и уплотнённых глин.

Основной элемент чередования – слои и пачки песчаников светло-серых мелкозернистых, иногда средне-мелкозернистых, с редкими (приуроченными к подошвенной части) прослоями средне-крупнозернистых и гравелитовых.

Второй элемент переслаивания – алевро-пелитовые слои (пачки). Глины аргиллитоподобные серые с зеленоватым оттенком, неравномерно алевролитистые, до алевролитовых, с многочисленными (особенно в верхней части) тонкими (до 1-2 мм), обычно линзовидными слоями светло-серых алевролитов.

Литологическое строение, вопросы лито- и петротипизации, а также фациальные особенности рассматриваемого разреза детально рассмотрены в работах [4, 5].

Исходные материалы

Биостратиграфическое расчленение (рис. 1) данного разреза базируется на результатах палинологического и микрофаунистического анализов образцов, отобранных из керна скважин (рис. 2), пробуренных в акватории Каспийского моря на территории Каспийско-

Мангышлакской системы поднятий. Скважины образуют ломаную линию субширотного простираения.

Палинологический анализ

Палинологический анализ проб керна показал, что большинство из них содержит достаточное для статистического анализа количество диагностируемых палиноморф, в числе которых встречены представители морских обстановок (диноцисты, акритархи, празиофиты) и наземных (споры, пыльца и пресноводные зеленые водоросли) хорошей сохранности. Особенностью данного материала является очень большое количество цист динофлагеллят превосходной и хорошей сохранности (рис. 3–5), видовое разнообразие которых значительно (диагностированы 160 таксонов диноцист, из них 123 имеют бинарное название). Полученные спорово-пыльцевые данные не имеют стратиграфической значимости на фоне диноцист, поэтому в данной работе не обсуждаются.

Высокое видовое разнообразие диноцист, значительное сходство таксономического состава и последовательность распределения диноцист в разрезах изученных скважин – все это определило максимальную близость и возможность сопоставления полученных палинологических данных с детальной шкалой по ди-

ноцистам Северо-Западной Европы, увязанной с ammonitовой зональной шкалой нижнего мела [9–13] (см. рис. 1). Основой данной шкалы по диноцистам послужили события первого и последнего появления видов-индексов (BO – base occurrence, TO – top occurrence), последнего проявления их обилия (TCO – top common occurrence) и акме (табл. 1).

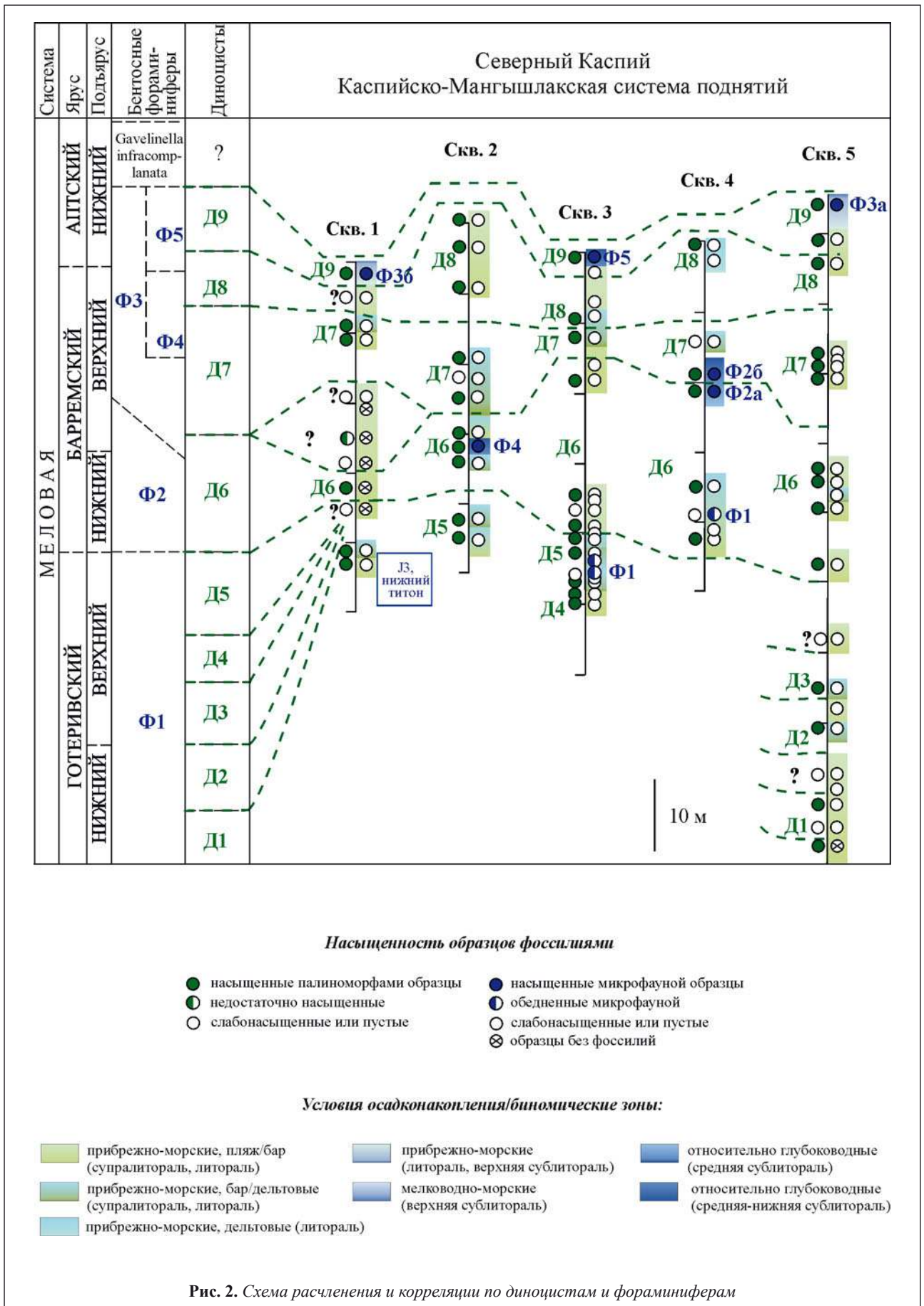
В результате анализа распределения диноцист в скважинах выявлены реперные события, сопоставляемые с аналогичными в Северном море [9–15, 19] и Гренландии [16]. На основе полученных данных установлено 9 стратиграфических уровней (см. рис. 1, 2; табл. 1), позволивших расчленить разрез, скоррелировать изученные скважины между собой и увязать их со средиземноморским стандартом [4].

Микрофаунистический анализ

Микрофауна по разрезам скважин встречается неравномерно: в большинстве образцов отсутствует или представлена примитивными фораминиферами; встречены единичные уровни бентосных агглютинирующих и секреторных фораминифер разной степени насыщенности и сохранности; редкие уровни с единичными планктонными фораминиферами, остракодами, зубами, кокколитофоридами, микрогастроподами. В ниж-

Система		Ярус		Средиземноморский зональный стандарт [6]	Ярус		Бореальный стандарт России [7]	Прикаспий и Мангышлак [1, с изм.]	Северный Каспий									
Ярус	Подъярус	Ярус	Подъярус		Зоны и слои по фораминиферам	Бентосные фораминиферы [8, с изм.]			Слои с диноцистами									
МЕЛО В А Я	АПТСКИЙ	НИЖНИЙ	Подъярус	Dufrenoya furcata	АПТСКИЙ	НИЖНИЙ	Dufrenoya furcata	Gavelinella infracomplanata - Hoeglundina aptiensis	Gavelinella infracomplanata	?								
				Deshayesites deshayesi			Deshayesites deshayesi											
				Deshayesites volgensis			Deshayesites volgensis											
		Deshayesites forbesi	Deshayesites tenuicostatus	Ammobaculites fragmentarius, Evolutinella cf. formosa, Lingulogavelinella (Gavelinella) barremiana	Aptea polymorpha, Pseudoceratium nudum Д9													
		Desh. oglanlensis	Oxyteuthis lahuseni			Lingulogavelinella (Gavelinella) barremiana, Serovaina (Conorbinopsis) barremicus Ф4	Pseudoceratium iveri Д8											
		Martellites sarasini	Oxyteuthis germanica															
	БАРЕМСКИЙ	ВЕРХНИЙ	Подъярус	Imerites giraudi	БАРЕМСКИЙ	ВЕРХНИЙ	Oxyteuthis brunsvicensis	Gavelinella barremiana	Miliammina mjatliukaе, Conorbinopsis barremicus	"Ammobaculites" geophacoides, A. compactospirus, Miliammina mjatliukaе	Tenua anaphrissa							
				Gerhardtia sartousiana			Aulacoteuthis descendens					Lenticulina serena, Citharina spp. Ammobaculites acobskensis Ф3	Odontochitina operculata, Cerbia tabulata Д6					
				Taxancyloceras vandenheckii			Praeoxyteuthis pugio											
		БАРЕМСКИЙ	НИЖНИЙ	Подъярус	M. moutonianum	БАРЕМСКИЙ	НИЖНИЙ					Praeoxyl. jasicofiana	Не выделена (единичные фораминиферы)	Bulbobaculites volskiensis, Quasispiroptectamina parvula	Eдиничные Saccaminidae, Cribrostomoides	Aprobolocysta eilema Д5		
					K. compressissima							Craspedodiscus discofalcatus					и комплекс с Reophax curtus, R. torus, R. crespinae Ф1	Muderongia endovata Д4
					Nicklesia pulchella							Milanowskia spectonensis						
	БАРЕМСКИЙ		ВЕРХНИЙ	Подъярус	Kotetishvilia nicklesi			БАРЕМСКИЙ	ВЕРХНИЙ	Speetonicerias versicolor	Cribrostomoides infracretaceus, Trochammina gyroidiniformis	Cymosphaeridium validum Д2					Muderongia staurota Д3	
					Taveraediscus hugii					Gorodzovia mosquitini								
					Pseudothurmannia ohmi					Pavlovites polyptychoides								
		БАРЕМСКИЙ	НИЖНИЙ	Подъярус	Balarites balearis	БАРЕМСКИЙ	НИЖНИЙ			Reophax torus, Globulina praelacrima obesa, Astacolus assurgens			Hystriochosphaeridium arborispinum Д1					
					Pleisiospididiscus ligatus													
					Subsainella sayni													
БАРЕМСКИЙ	ВЕРХНИЙ		Подъярус	Lyticoceras nodosoplicatum	БАРЕМСКИЙ			ВЕРХНИЙ	Bulbobaculites volskiensis, Quasispiroptectamina parvula									
				Crioceratites loryi														
				Acanthodiscus radiatus														

Рис. 1. Схема расчленения готерив-аптских отложений шельфа Северного Каспия по диноцистам и фораминиферам



Краткая характеристика выделенных уровней по диноцистам и обоснование возраста

Слои с диноцистами	Скважина	Ключевые таксоны	Обоснование возраста (жирным шрифтом выделены виды-индексы)
Д9, нижняя часть нижнего апта, а-зоны Forbesi, Orfanlensis	1, 3 и 5	<i>Spiniferites</i> spp., <i>Odontochitina operculata</i> , <i>Vesperopsis</i> cf. <i>major</i> , <i>Artea rotundiorpha</i> , <i>Palaeoperidinium cretaceum</i> , <i>P. pyrrohorum</i> , <i>Florentinia deanei</i> , <i>Protoellipsoidinium spinocristatum</i> , <i>P. clavatus</i> , <i>Subtilisphaera perlucida</i> , <i>Hystrichostrogylon stolidotum</i> , <i>Pseudoceratium nudum</i> , <i>P. eisenackii</i> , <i>Cerbia tabulata</i> , <i>Batioladinium longicornutum</i> , <i>Stiphrosphaeridium anthophorum</i> , <i>Exiguisphaera plectilis</i> , <i>Phoberocysta neosomica</i>	ВО <i>Artea rotundiorpha</i> [17]; ВО <i>Protoellipsoidinium spinocristatum</i> [12]; ВО <i>Palaeoperidinium pyrrohorum</i> ; ТО <i>Phoberocysta neosomica</i> и <i>Hystrichostrogylon stolidotum</i> [10]; ТО <i>Pseudoceratium nudum</i> [16]
Д8, терминальный баррем, а-зоны Sarasini, Giraudi	2-5	<i>Spiniferites</i> spp., <i>Odontochitina operculata</i> , <i>Pseudoceratium pelliferum</i> , <i>P. iveri</i> , <i>Phoberocysta neosomica</i> , <i>Systematorpha silybum</i> , <i>Gardodinium trabeculosum</i> , <i>Kleithriasphaeridium corrugatum</i> , <i>Muderongia staurota</i> , <i>Palaeoperidinium cretaceum</i> , <i>Coronifera oceanica</i>	ВО <i>Coronifera oceanica</i> (прослежено в нашем материале), ТО <i>Muderongia staurota</i> [12]; ВО <i>Pseudoceratium iveri</i> [16]
Д7, верхний баррем, а-зоны Vandenheckii, Sartousiana	1-5	<i>Hystrichodinium voigtii</i> , <i>Cerbia tabulata</i> , <i>Pseudoceratium pelliferum</i> , <i>Muderongia parvata</i> , <i>Avellodinium falsificum</i> , <i>Muderongia australis</i> , <i>M. staurota</i> , <i>M. tetracantha</i> , <i>Hystrichosphaeridium arborispinum</i>	верхняя граница по ТО <i>Hystrichodinium voigtii</i> , ТСО <i>Pseudoceratium pelliferum</i> [12], нижняя по ТО <i>Nelchinopsis kostromiensis</i> и по ТСО <i>Tenua anaphrissa</i>
Д6, нижний баррем, а-зоны Hugii, Nicklesi, Pulchella, Compressissima, Montouaniam	1-5	<i>Pseudoceratium nudum</i> , <i>Tenua anaphrissa</i> , <i>Cerbia tabulata</i> , <i>Nelchinopsis kostromiensis</i> , <i>Stanfordella fastigiata</i> , <i>Odontochitina operculata</i> , <i>Palaeoperidinium cretaceum</i> , <i>Protoellipsoidinium spinosum</i> , <i>Muderongia staurota</i> , <i>M. tetracantha</i> , <i>Kleithriasphaeridium corrugatum</i> , <i>Cassiculosphaeridia magna</i> , <i>Hystrichodinium ornatum</i> , <i>Cribroperridinium? cornutum</i>	ВО <i>Pseudoceratium nudum</i> [16], ВО <i>Odontochitina operculata</i> [9, 17]; ВО <i>Cerbia tabulata</i> [10, 12]; ВО <i>P. cretaceum</i> [12]; ТСО, influx <i>Tenua anaphrissa</i> [12]
Д5, верхний готерив, а-зоны Valeratus, Ohmi	2 и 3	<i>Muderongia simplex microporforata</i> , <i>M. australis</i> , <i>M. staurota</i> , <i>Aprobolocysta eilema</i> , <i>K. corrugatum</i> , <i>Oligosphaeridium pulcherrimum</i> , <i>O. totum totum</i> , <i>O. perforatum</i> , <i>Hystrichodinium voigtii</i> , <i>Rhynchoodiniopsis fimbriata</i> , <i>Gonyaulacysta cladophora sensu Duxb.</i> , 1977, <i>Protoellipsoidinium spinosum</i>	Состав комплекса и положение его в разрезе указывает на пограничные готерив-барремские отложения. По ТО <i>Aprobolocysta eilema</i> – терминальная часть готерива [13]
Д4, верхний готерив, а-зона Ligatus	3	<i>Spiniferites</i> spp., <i>Phoberocysta neosomica</i> , <i>Oligosphaeridium complex</i> , <i>Kiokansium uniluberculatum</i> , <i>P. pelliferum</i> , <i>S. silybum</i> , <i>Gardodinium trabeculosum</i> , <i>Hystrichosphaeridium arborispinum</i> , <i>Cymososphaeridium validum</i> , <i>Muderongia endovata</i> , <i>Isthmocystis distincta</i> , <i>Callatosphaeridium asymmetricum</i> , <i>Discorsia nanus</i> , <i>Kleithriasphaeridium fasciatum</i>	ТО <i>Muderongia endovata</i> в СЗ Европе – на границе готерива и баррема [14]. Обилие <i>P. neosomica</i> (influx) характерно для верхней части готерива [12]. ТО <i>Isthmocystis distincta</i> [15]
Д3, верхний готерив, а-зона Sayni	5	<i>Stanfordella fastigiata</i> , <i>Muderongia tetracantha</i> , <i>M. staurota</i> , <i>Protoellipsoidinium spinosum</i> , <i>Gardodinium trabeculosum</i> , <i>Oligosphaeridium pulcherrimum</i> , <i>Florentinia mantelli</i>	ТО <i>Cymososphaeridium validum</i> [13], ВО <i>Gardodinium trabeculosum</i> , ВО <i>Muderongia staurota</i> [9]
Д2, нижний готерив	5	<i>Cymososphaeridium validum</i> , <i>M. endovata</i> , <i>Exochosphaeridium phragmites</i> , <i>Hystrichostrogylon stolidotum</i> , <i>K. uniluberculatum</i> , <i>Trichodinium ciliatum</i>	influx <i>Cymososphaeridium validum</i> [13]
Д1, нижняя часть нижнего готерива, а-зона Radiatus	5	<i>Goetheodinia villosa</i> subsp. <i>multifurcata</i> , <i>Cymososphaeridium validum</i> , <i>Exochosphaeridium phragmites</i> , <i>Callatosphaeridium asymmetricum</i> , <i>Hystrichosphaeridium arborispinum</i> , <i>Muderongia endovata</i>	ВО <i>Callaiosphaeridium asymmetricum</i> , ТО <i>Goetheodinia villosa multifurcata</i> , ВО <i>Exochosphaeridium phragmites</i> , ВО <i>Hystrichosphaeridium arborispinum</i> [9]
Верхняя юра, нижний титон	1	<i>Tubatuberella arpatela</i> , <i>Egmontodinium polyplacophorum</i> , <i>Rhynchoodiniopsis cladophora</i>	ВО <i>Egmontodinium polyplacophorum</i> [18]; ТО <i>Rhynch. cladophora</i> [19]

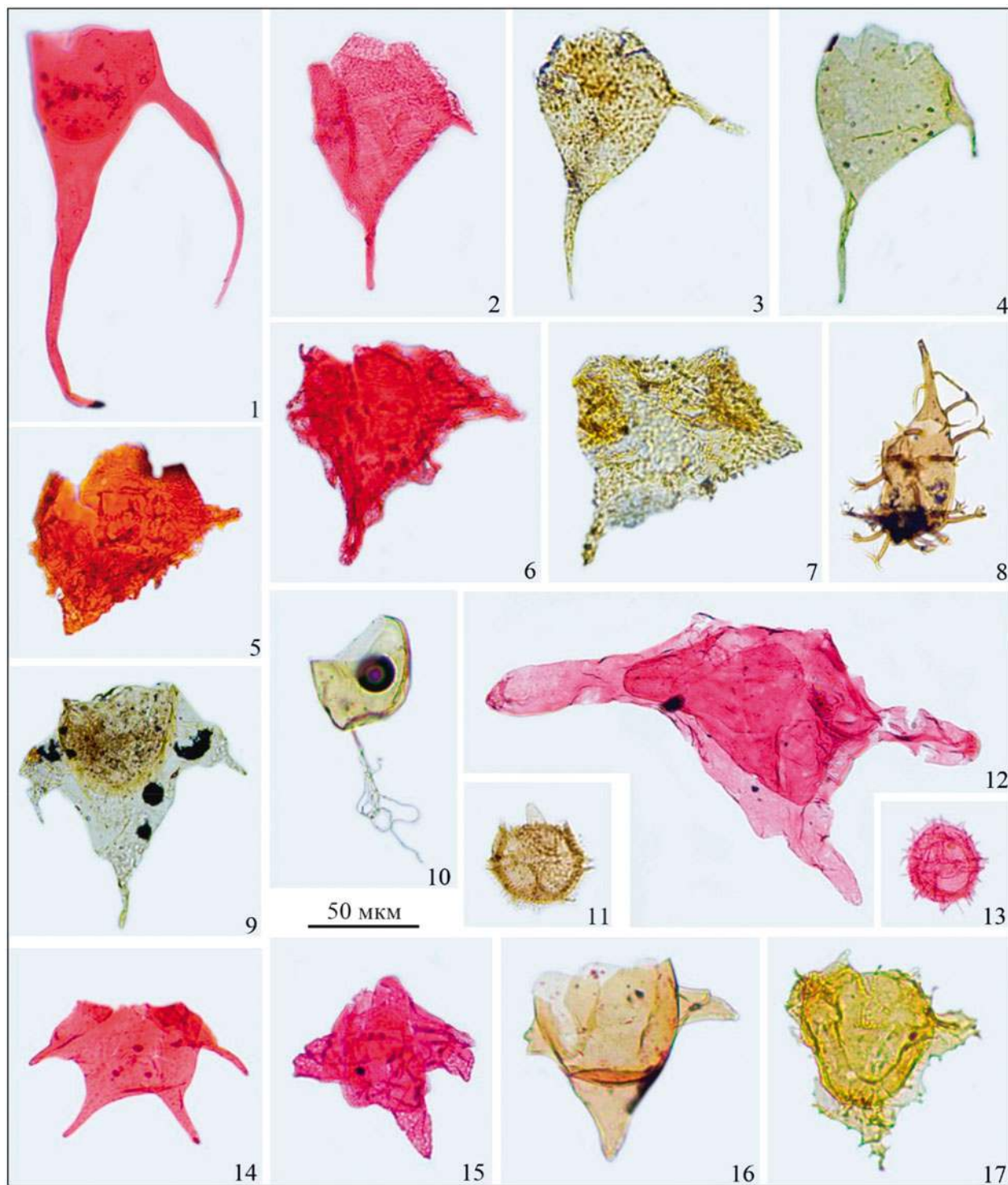


Рис. 3. Диноцисты готерива-анта Северного Каспия, часть 1:

1 – *Odontochitina operculata* (Wetz., 1933) Defl. et Cook., 1955; 2 – *Pseudoceratium toveae* Nohr-Hansen, 1993; 3 – *Pseudoceratium pelliferum* Gocht, 1957; 4 – *Pseudoceratium nudum* Gocht, 1957; 5 – *Aptea polymorpha* Eisen., 1958; 6 – *Pseudoceratium iveri* Nohr-Hansen, 1993; 7 – *Pseudoceratium retusum* Brid., 1977; 8 – *Gochteodinia villosa* subsp. *multifurcata* Davey, 1982; 9 – *Muderongia pariata* Duxb., 1983; 10 – *Desmocysta plekta* Duxb., 1983; 11 – *Nelchinopsis kostromiensis* (Vozzhen., 1967) Wigg., 1972; 12 – *Muderongia patula* Duxb., 2019; 13 – *Nelchinopsis crinita* (Davey, 1969) Duxb., 2023; 14 – *Vesperopsis yanjiensis* Mao et al., 1999; 15 – *Muderongia simplex* subsp. *microperforata* Davey, 1982; 16 – *Muderongia staurota* Sarj., 1966; 17 – *Phoberocysta neocomica* (Gocht, 1957) Mill., 1969.

Местонахождение: 1, 2, 5, 6, 8, 10–12, 14, 16 – скв. 5; 3, 7 – скв. 3; 4, 9, 17 – скв. 2; 13, 15 – скв. 4

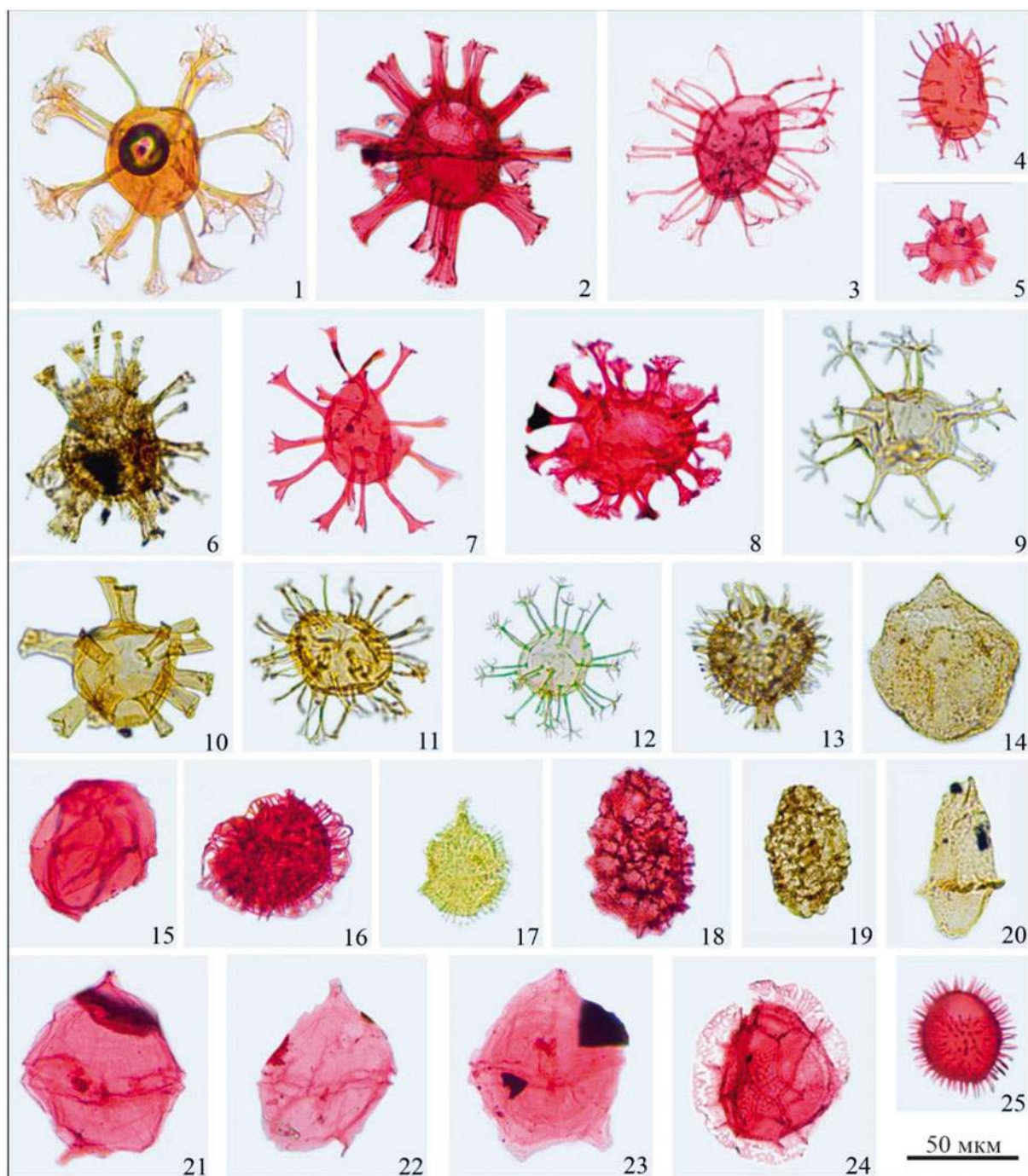


Рис. 4. Диноцисты готерива-анга Северного Каспия, часть 2:

1 – *Oligosphaeridium pulcherrimum* (Defl. et Cook., 1955) Davey et Will., 1966; 2 – *Kleithriasphaeridium corrugatum* Davey, 1974; 3 – *Hystrichosphaeridium recurvatum* (White, 1842) Lej.-Carpén., 1940; 4 – *Protoellipsodinium clavulus* Davey et Verdier, 1974; 5 – *Discorsia nannus* (Davey, 1974) Duxb., 1977; 6 – *Kleithriasphaeridium fasciatum* (Davey et Will., 1966) Davey, 1974; 7 – *Kleithriasphaeridium loffrense* Davey et Verdier, 1976; 8 – *Hystrichosphaeridium arborispinum* Davey et Will., 1966; 9 – *Oligosphaeridium? asterigerum* (Gocht, 1959) Davey et Will., 1969; 10 – *Oligosphaeridium totum* Brid., 1971; 11 – *Systematophora silybum* Davey, 1979; 12 – *Kiokansium prolatum* Duxb., 1983; 13 – *Coronifera oceanica* Cook et Eisen., 1958; 14 – *Trichodinium speetonensis* Davey, 1974; 15 – *Diphassiosphaera extrema* Duxb., 2023; 16 – *Exiguosphaera plectilis* Duxb., 1980; 17 – *Gardodinium trabeculosum* (Gocht, 1959) Alb., 1961; 18 – *Aprobolocysta neista* Duxb., 1980; 19 – *Aprobolocysta trycheria* Pourtoy, 1988; 20 – *Aprobolocysta eilema* Duxb., 1977; 21 – *Palaeoperidinium pyrophorum* (Ehren., 1837 ex Wetzel, 1933) Sarj., 1967; 22 – *Palaeoperidinium cretaceum* (Pocock, 1962 ex Davey, 1970) Lentin et Will., 1976; 23 – *Cepadinium ventriosum* (Alberti, 1959) Lentin et Will., 1989; 24 – *Dichadogonyaulax bensonii* Monteil, 1992; 25 – *Protoellipsodinium seghire* Below, 1981. Местонахождение: 1–5, 7, 15, 16, 21–25 – скв. 5; 6, 9–11, 13, 14, 20 – скв. 3; 8, 18 – скв. 4; 12 – скв. 1; 17, 19 – скв. 2

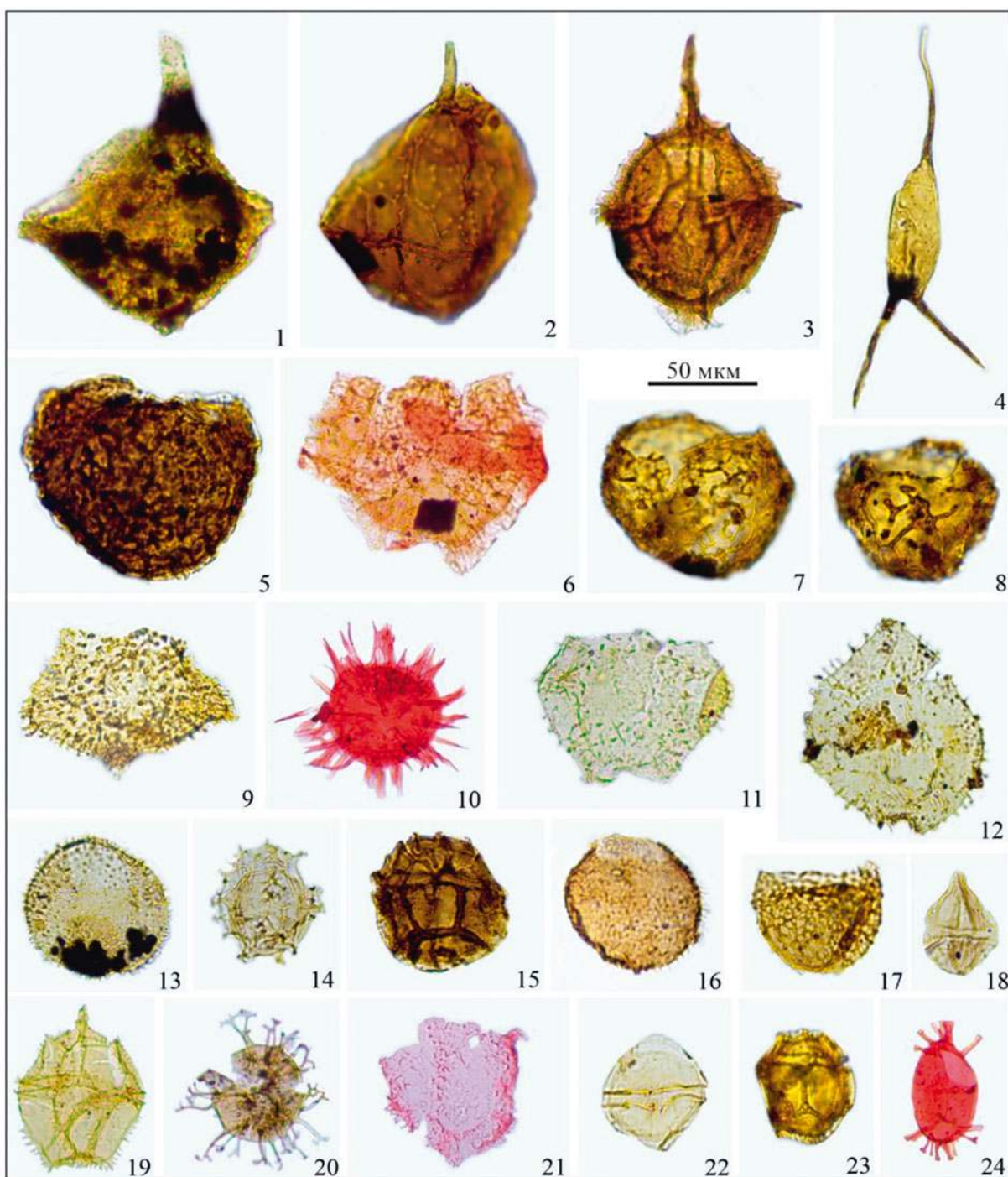


Рис. 5. Диноцисты готерива-анна Северного Каспия, часть 3:

1 – *Scriniodinium barremianum* Duxb., 2001; 2 – *Cribroperidinium? edwardsii* (Cooks. et Eisen., 1958) Davey, 1969; 3 – *Cribroperidinium sepimentum* Neale et Sarj., 1962; 4 – *Batioladinium longicornutum* (Alb., 1961) Brid., 1975; 5 – *Cassiculosphaeridia magna* Davey, 1974; 6 – *Canningia duxburyi* Hard., 1990; 7 – *Valensiella sarstedtensis* (Below, 1982) Lent. et Will., 1993; 8 – *Valensiella tazadensis* (Below, 1981) Lent. et Will., 1993; 9 – *Tenua anaphrissa* (Sarj., 1966) Bened., 1972; 10 – *Exochosphaeridium robustum* Backh., 1988; 11, 12 – *Cerbia tabulata* (Davey et Verd., 1974) Below, 1981; 13 – *Trichodinium ciliatum* (Gocht, 1959) Eisen., 1964; 14 – *Hystrichostrogylon stolidotum* (Duxb., 1980) Stover et Will., 1987; 15 – *Druggidium rhabdoreticulatum* Habib, 1973; 16 – *Elimatia discus* (Hard., 1990 ex Hard. in Will. et al., 1998) Duxb., 2019; 17 – *Cassiculosphaeridia reticulata* Davey, 1969; 18 – *Dinogymnium acuminatum* Evitt et al., 1967; 19 – *Stanfordella exsanguia* (Duxb., 1977) Helen. et Luc.-Clark, 1997; 20 – *Avellodinium falsificum* Duxb., 1977; 21 – *Carnarvonodinium cf. isffordicum* (Arhus, 1992) Duxb., 2018; 22 – *Subtilisphaera perlucida* (Alb., 1961) Jain et Mill., 1973; 23 – *Druggidium apicopaucicum* Habib, 1973; 24 – *Protoellipsoidinium* sp. 1. Местонахождение: 1, 2, 11 – скв. 1; 3, 20, 21 – скв. 4; 4, 9, 15, 18, 19 – скв. 2; 5, 7, 8, 12–14, 17, 22, 23 – скв. 3; 6, 10, 16, 24 – скв. 5

Краткая характеристика выделенных комплексов с фораминиферами и обоснование возраста

Номер комплекса, страт. уровень	Номер связки	Ключевые таксоны	Обоснование возраста [по 1]
Ф5, верхний баррем-нижний апт	3	Комплекс с <i>Ammobaculites fragmentarius</i> , <i>Evolutinella cf. formosa</i> , <i>Lingulogavelinella (Gavelinella) barremiana</i> <i>Lagenamina lagenoides</i> (Cresp.), <i>L. agglutinans</i> (Tait.), <i>Glomospirella gaultina</i> (Berth.), <i>Mjatlukaena charmani</i> Mjatl., <i>Miliammina mjatlukaena</i> Dain, <i>Recurvooides bekensis</i> Vass., <i>Evolutinella cf. formosa</i> (Sul.), <i>Haplophragmoides indericus</i> Mjatl., <i>Ammobaculites fragmentarius</i> Bart., <i>A. reophacoides</i> Bart., <i>A. acobskensis</i> Mjatl., <i>A. strictus</i> Mjatl., <i>A. albasuturalsis</i> Mjatl., <i>"A" erectus</i> Cresp., <i>A. subcretaceus</i> Cush. et Alex., <i>Kutsevelia diffilis</i> (Kuz.), <i>Trochammina numerosa</i> Akimets, <i>T. cf. umiatensis</i> Tapp., <i>Globulina fusina</i> Mjatl., <i>Astacolus kalickyi</i> Mjatl., <i>Lenticulina busatchensis</i> Vass., <i>L. cf. nikitinae</i> Vass., <i>L. cf. serena</i> Mjatl., <i>L. cf. delicata</i> Mjatl., <i>L. cf. muchorica</i> Mjatl., <i>L. aff. memoranda</i> Mjatl., <i>L. ex gr. eichenbergi</i> Bart. et Brand, <i>Nodosaria cf. fontanessi</i> (Berth.), <i>Glandulina aptensis</i> Mjatl., <i>Pseudopolymorphina gurevensis</i> Mjatl., <i>Lingulogavelinella (Gavelinella) barremiana</i> (Bett.), <i>L. aff. albicensis</i> Mal., <i>Conorbooides cf. caucasicus</i> (Kuzn. et Ant.), <i>Gyroidinoides sokolovae</i> Mjatl., <i>G. aff. infractata</i> (Moroz.) и др.	Виды <i>L. (G.) barremiana</i> , <i>G. sokolovae</i> , <i>C. caucasicus</i> , <i>M. mjatlukaena</i> , наиболее широко стратиграфического распространения (в том числе и индексы одноименных зон), присутствуют в единичных экземплярах. Многочислен род <i>Ammobaculites</i> с доминированием <i>A. fragmentarius</i> , <i>A. reophacoides</i> . Вид <i>A. fragmentarius</i> является характерным для апта-альба boreальных и арктических районов, вид <i>A. reophacoides</i> в Прикаспии известен от верхнего готерива до апта; в различных разрезах Атлантики упоминается среди комплексов, отнесенных к баррему и апту. По общему характерным комплексов лектостратотипов и отдельных разрезов (от о. Колгуев до Каспия) верхнебарремских зон <i>Miliammina mjatlukaena</i> – <i>Conorbinopsis barremicus</i> и <i>Gavelinella barremiana</i> доминирует секционный бентос; наиболее видовое разнообразие с преобладанием атлантицизирующих <i>Ammobaculites</i> (как в данном материале) фиксируется в Волго-Уральском и Индереко-Шалкарском районах
Ф4, верхний баррем	2	Комплекс с <i>Lingulogavelinella (Gavelinella) barremiana</i> , <i>Serovaina (Conorbinopsis) barremicus</i> <i>Mjatlukaena charmani</i> Mjatl., <i>Recurvooides bekensis</i> Vass., <i>Haplophragmoides uralskensis</i> (Mjatl.), <i>H. cf. variabilis</i> Mjatl., <i>H. indericus</i> (Mjatl.), <i>Ammobaculites cf. longiusculus</i> Mjatl., <i>Kutsevelia difficilis</i> (Kuz.), <i>Gandryna ex gr. cretacea</i> Tait., <i>Trochammina cf. umiatensis</i> Tapp., <i>T. cf. kugitangensis</i> Бык., <i>Lenticulina busatchensis</i> Vass., <i>L. serena</i> Mjatl., <i>L. cf. delicata</i> Mjatl., <i>L. nikitinae</i> Vass., <i>L. memoranda</i> Mjatl., <i>L. aff. nikitinae</i> Vass., <i>Lingulogavelinella (Gavelinella) barremiana</i> (Bett.), <i>Serovaina (Conorbinopsis) barremicus</i> (Mjatl.), <i>Gyroidinoides cf. scaber</i> Mjatl., <i>Quadrinorphina minima</i> (Vass.)	По схожести таксономического состава характерных комплексов и присутствию зональных видов можно сопоставить с зонами <i>Miliammina mjatlukaena</i> — <i>Conorbinopsis barremicus</i> и <i>Gavelinella barremiana</i> верхнего баррема
Ф3, верхний баррем-апт:	1, 5	Комплекс с "Ammobaculites" reophacoides 3б. ассоциация "Ammobaculites" reophacoides, <i>Ammobaculites erectus</i> Обедненный, нормальные и карликовые формы. <i>Reophax uezhanensis</i> Vass., <i>Recurvooides cf. bekensis</i> Vass., <i>Ammobaculites compactospirus</i> Mjatl., <i>A. cf. acobskensis</i> Mjatl., "Ammobaculites" reophacoides Bart., "A." (<i>Bulbobaculites</i>) erectus Cresp., <i>B. inconstans</i> (Bart. et Brand), <i>B. cf. proluxus</i> (Bulyun.), <i>Verneuilinoides ex gr. borealis</i> Tapp.	По присутствию <i>Recurvooides cf. bekensis</i> , характерного для отложений апта-альба; "Ammobaculites" reophacoides, известного из отложений верхнего готерива, баррема и апта; "Ammobaculites" (<i>Bulbobaculites</i>) erectus в Прикаспии, на Мангышлаке и Устурге, известного из пород апта и нижнего мела Австралии; <i>Ammobaculites cf. acobskensis</i> из верхнего баррема Прикаспия и баррема Печоры; <i>A. compactospirus</i> , описанного из отложений верхнего баррема Прикаспия; <i>Verneuilinoides ex gr. borealis</i> – форм, характерных для апта-альба boreальных и арктических районов
Ф3, верхний баррем-апт:	5	3а. ассоциация "Ammobaculites" reophacoides, <i>Ammobaculites compactospirus</i> , <i>Miliammina mjatlukaena</i> <i>Saccamina textidiformabilis</i> Bulat., <i>Ammodiscus (Mjatlukaena) parva</i> (Zasp.), <i>Mjatlukaena cf. charmani</i> Mjatl., <i>Haplophragmoides indericus</i> (Mjatl.), <i>Ammobaculites cf. acobskensis</i> Mjatl., <i>A. compactospirus</i> Mjatl., <i>A. terkobaicus</i> Mjatl., "A." reophacoides Bart., <i>Bulbobaculites volskensis</i> (Dain), <i>B. ex gr. inconstans</i> (Bart. et Brand), <i>Kutsevelia diffilis</i> (Kuz.), <i>Trochammina numerosa</i> Akim., <i>T. dampelae</i> Dain, <i>T. cf. umiatensis</i> Tapp., <i>Miliammina cf. mjatlukaena</i> Dain	По обедненному составу комплекса с характерным доминированием <i>Ammobaculites reophacoides</i> и <i>A. compactospirus</i> и присутствию единичных <i>A. cf. acobskensis</i> , <i>Miliammina cf. mjatlukaena</i>

Окончание табл. 2

Номер комплекса, страт. уровень	Номер скважины	Ключевые таксоны	Обоснование возраста [по 1]
Ф2, нижний мел, баррем?	4	<p>Комплекс с <i>Lenticulina serena</i></p> <p>2б. ассоциация <i>Lenticulina serena</i>, <i>Ammobaculites acobskensis</i></p> <p>Многочисленные <i>Ammobaculites acobskensis</i> Mjatl., <i>Kuisevella difficilis</i> (Kuz.), <i>Mjatlukaena artiensis</i> Mjatl., ед. <i>Mjatlukaena chapmani</i> Mjatl., <i>Trochammia numerosa</i> Akimez, <i>Axorphragmidae</i>, <i>Globulina</i> ex gr. <i>obitusa</i> Reuss, <i>Nodosaria sceptrum</i> Reuss, <i>Tristix explicatus</i> Mjatl., <i>Lenticulina serena</i> Mjatl., <i>L. nodosa</i> (Reuss), <i>L. busatchensis</i> Vass., <i>L. nana</i> Mjatl., <i>Astaculus kalickyi</i> Mjatl., <i>Vaginulinopsis praecursoria</i> (Bart. et Brand), <i>Citharina cristellarioides</i> (Reuss), <i>C.</i> ex gr. <i>intumescens</i> (Reuss), <i>Marginulinita pyramidalis</i> (Koch), <i>Marginulina</i> cf. <i>comma</i> Roem., <i>M. muelleri</i> Reuss, <i>Marginulinopsis</i> ex gr. <i>gracilissima</i> (Reuss) и др.</p> <p>2а. ассоциация <i>Lenticulina serena</i>, <i>Citharina</i> spp.</p> <p><i>Saccamina testideformabilis</i> Bulat., <i>Reophax</i> aff. <i>torus</i> Cresp., <i>Lenticulina serena</i> Mjatl., <i>L.</i> cf. <i>polycamerata</i> Mjatl., <i>L. delicata</i> Mjatl., <i>L.</i> cf. <i>bushardoi</i> Moull., <i>Astaculus kalickyi</i> Mjatl., <i>Citharina cristellarioides</i> (Reuss), <i>C.</i> ex gr. <i>intumescens</i> (Reuss) и их фрагменты</p>	<p>Комплекс с <i>Lenticulina serena</i></p> <p>По присутствию эндемичных Прикаспийских "барремских" видов, представленных многочисленными экземплярами. Вид <i>Lenticulina polycamerata</i> описан из нижнего валанжина Прикаспия, виды <i>L. delicata</i> и <i>Ammobaculites acobskensis</i> описаны из баррема Прикаспия. <i>L. serena</i> также описана из баррема Прикаспия, упоминается в разрезе горы Форфос Ульяновской области (пачка III, нижний баррем) [20]</p>
		Ф1, нижний мел	3, 4

немеловых отложениях Прикаспийской территории среди групп микрофауны наиболее информативными являются фораминиферы.

Изученный каменный материал из пяти скважин Северного Каспия оказался на редкость малонасыщен фораминиферами, имеющими стратиграфическое значение: из 74 образцов только в 9-ти встречены формы, позволяющие выделять комплексы и ассоциации. Однако анализ составляющих отмытых порошков, не содержащих фораминифер или с формами, не имеющими стратиграфического значения, по присутствию и количественным соотношениям таких параметров как доминанты/субдоминанты и на уровне семейств и родов даже примитивных агглютинирующих бентосных эврибионтных форм, соотношение родов по образу жизни и типу питания, морфологические особенности встреченных экземпляров (характер стенки: толщина, цвет и состав агглютинанта, размер раковины, степень сохранности и проч.), присутствие в образце дополнительных элементов (другие микрофоссилии, фрагменты макрофоссилий, минеральная составляющая, вторичные изменения и проч.) позволяют достаточно детально характеризовать условия осадконакопления.

В результате микрофаунистического изучения выделены 5 комплексов фораминифер, позволяющих расчленить нижнемеловую толщу и провести корреляцию скважин по отдельным уровням (см. рис. 1 и 2, табл. 2).

Микробиофациальный анализ показал, что осадконакопление в готерив–раннеаптское время на рассматриваемой территории происходило, в основном, в прибрежно-морских условиях зон супралиторали и литорали в фациях пляжей, баров и дельт, с редкими уровнями углубления в позднем барреме и раннем апте до мелководно-морских зон верхней сублиторали и относительно глубоководных участков мелководного шельфа средней-нижней сублиторали.

Выводы

1. Высокий корреляционный потенциал диноцист продемонстрирован по результатам данного исследования. Выделенные в результате палинологического анализа 9 стратиграфических уровней в интервале готерив–нижний апт (см. рис. 2) позволили расчленить и скоррелировать изученные разрезы скважин. Датировка уровней основана на сопоставлении биособытий по диноцистам в разрезах изученных скважин с таковыми в Северо-Западной Европе, увязанными с аммонитовой зональной шкалой нижнего мела.

2. Готерив-нижнеаптские отложения Северного Каспия оказались обеднены микрофауной. Микрофаунистический анализ (бентосные фораминиферы) обеспечил биостратиграфические разбивки с существенно меньшей детальностью, чем палинологический. Но противоречий между датировками, полученными по результатам разных видов анализов, не выявлено. Вы-

делены 5 комплексов фораминифер, позволяющих расчленить нижнемеловую толщу и провести корреляцию скважин только по отдельным уровням.

3. Микробиофациальный анализ показал, что осадконакопление в готерив–раннеаптское время на рассматриваемой территории происходило, в основном, в прибрежно-морских условиях зон супралиторали и литорали в фациях пляжей, баров и дельт, с редкими уровнями углубления в позднем барреме и раннем апте до мелководно-морских зон верхней сублиторали и относительно глубоководных участков мелководного шельфа средней-нижней сублиторали, что согласуется с выводами, полученными ранее [4].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Атлас характерных фораминифер нижнемеловых отложений Прикаспийской низменности, п-ова Мангышлак и Устюрта / ВНИГРИ: сост. Е.В. Мятлюк, В.П. Василенко. – Л.: Недр, Ленингр. отд-ние, 1988. – 261 с.
2. Диноцисты и их потенциал для биостратиграфии нижнего мела Северного Каспия / О.В. Шурекова, Н.К. Куликова, Е.Г. Раевская, Е.С. Разумкова: в кн. Водоросли в эволюции биосферы / Отв. ред. С.В. Рожнов. – М.: ПИН РАН, 2014. – С. 187–205.
3. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря / И.Ф. Глузов, Я.П. Маковицкий, А.А. Новиков, Б.В. Сеннин. – М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2004. – 342 с.
4. Литолого-фациальные особенности готерив-барремских отложений Северного Каспия / О.И. Смирнова, А.Г. Алексеев, Е.Ю. Барабошкин, М.В. Смирнов // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2025. – № 2(398). – С. 14–24.
5. Смирнова О.И., Алексеев А.Г., Смирнов М.В. Опыт применения магнитостратиграфических исследований для детальной стратификации терригенных отложений нижнего мела акватории Северного Каспия (на примере месторождения им. В. Филановского) // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2023. – № 4(376). – С. 36–41. – DOI: 10.33285/2413-5011-2023-4(376)-36-41
6. Report on the 7th International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the Kilian Group (Warsaw, Poland, 21 August 2022) / O. Szives, J.A. Moreno-Bedmar, B. Aguirre-Urreta [et al.]: State of the art on the current Standard Ammonite Zonation of the Western Tethyan Mediterranean Province // Cretaceous Research. – 2024. – Vol. 153. – Pp. 1–14.
7. Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю. Бореальный нижний мел России: ревизия юрских границ на основе не-палеонтологических данных // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Материалы IX Всерос. совещания 17–21 сентября 2018 г., НИУ "БелГУ", г. Белгород / Под ред. Е.Ю. Барабошкина, Т.А. Липницкой, А.Ю. Гужикова. – Белгород: ПОЛИТЕРА, 2018. – С. 47–53.
8. Совершенствование стратиграфической основы нефтегазоносных комплексов России на базе седиментационного моделирования / П.Н. Мельников, В.В. Шиманский, Н.В. Танинская [и др.] // Геология нефти и газа. – 2025. – № 1. – С. 7–30. – DOI: 10.47148/0016-7894-2025-1-7-30

9. Costa L.I., Davey R.J. *Dinoflagellate cysts of the Cretaceous System // A Stratigraphic Index of Dinoflagellate Cysts / Ed. by A.J. Powell. – London: Chapman & Hall, 1992. – Pp. 99–154.*
10. Duxbury S. *A palynological zonation scheme for the Lower Cretaceous. – United Kingdom sector, central North Sea // Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen. – 2001. – Vol. 219. – № 1-2. – Pp. 97–137.*
11. Duxbury S. *Berriasian to Lower Hauterivian palynostratigraphy, U.K. onshore and Outer Moray Firth // Micropaleontology. – 2018. – Vol. 64. – № 3. – Pp. 171–252.*
12. Duxbury S. *Organic-walled marine microplankton from the Barremian and Aptian of the North Sea Region – biostratigraphy and taxonomy // Micropaleontology. – 2019. – Vol. 65. – № 3. – Pp. 173–276.*
13. Duxbury S. *Organic-walled marine microplankton from the Hauterivian and early Barremian of the North Sea Region – biostratigraphy and taxonomy // Micropaleontology. – 2023. – Vol. 69. – № 2. – Pp. 113–258.*
14. Riding J.B., Poulse N.E., Bailey D.A. *A taxonomic study of the dinoflagellate cyst Muderongia simplex Alberti 1961 and related species // Palynology. – 2000. – Vol. 24. – Pp. 21–35.*
15. Heilmann-Clausen C., Birkelund T. *Lower Cretaceous dinoflagellate biostratigraphy in the Danish Central Trough // Danmarks Geologiske Undersøgelse, Serie A. – 1987. – Vol. 17. – Pp. 1–89.*
16. Nøhr-Hansen H., Piasecki S., Alsen P.A. *Cretaceous dinoflagellate cyst zonation for NE Greenland // Geological Magazine Cambridge University Press. – 2019. – 35 p.*
17. BioStrat Stratigraphic Consultancy. 2025. David Bailey, the BioStrat Ltd. Director. – Backbarrow, UK. (Electronic resource). – URL: <http://biostrat.org.uk/LJ%202011%20events%20postcon>
18. Hengreen G.F.W., Kerstholt S.J., Munsterman D.K. *Callovian-Ryazanian ('Upper Jurassic') palynostratigraphy of the Central North Sea Graben and Vlieland Basin. – The Netherlands: Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, 2000. – № 63. – 99 p.*
19. Riding J.B., Thomas J.E. *Dinoflagellate cysts of Jurassic System. In: Powell A.J. (ed.) A stratigraphic index of dinoflagellate cysts // British Palaeontological Society Publications Series. – London: Chapman & Hall, 1992. – Pp. 7–97.*
20. Новые данные о границе готеривского и барремского ярусов (нижний мел) в Среднем Поволжье / Е.Ю. Барабошкин, Т.Н. Горбачик, А.Ю. Гужиков [и др.] // Бюллетень Моск. общ-ва испытателей природы. Отдел геологический. – 2001. – № 3. – С. 31–51.
4. *Litologo-fatsial'nye osobennosti goteriv-barremskikh otlozheniy Severnogo Kaspiya / O.I. Smirnova, A.G. Alekseev, E.Yu. Baraboshkin, M.V. Smirnov // Geologiya, geofizika i razrabotka neftyanykh i gazovykh mestorozhdeniy. – 2025. – № 2(398). – S. 14–24.*
5. Smirnova O.I., Alekseev A.G., Smirnov M.V. *Opyt primeneniya magnitostatigraficheskikh issledovaniy dlya detal'noy stratifikatsii terrigennykh otlozheniy nizhnego mela akvatorii Severnogo Kaspiya (na primere mestorozhdeniya im. V. Filanovskogo) // Geologiya, geofizika i razrabotka neftyanykh i gazovykh mestorozhdeniy. – 2023. – № 4(376). – S. 36–41. – DOI: 10.33285/2413-5011-2023-4(376)-36-41*
6. *Report on the 7th International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the Kilian Group (Warsaw, Poland, 21 August 2022) / O. Szives, J.A. Moreno-Bedmar, B. Aguirre-Urreta [et al.]: State of the art on the current Standard Ammonite Zonation of the Western Tethyan Mediterranean Province // Cretaceous Research. – 2024. – Vol. 153. – Pp. 1–14.*
7. Baraboshkin E.Yu., Guzhikov A.Yu. *Boreal'nyy nizhniy mel Rossii: reviziya yarusnykh granits na osnove ne-paleontologicheskikh dannykh // Melovaya sistema Rossii i blizhnego zarubezh'ya: problemy stratigrafii i paleogeografii: Materialy IX Vseros. soveshchaniya 17-21 sentyabrya 2018 g., NIU "BelGU", g. Belgorod / Pod red. E.Yu. Baraboshkina, T.A. Lipnitskoy, A.Yu. Guzhikova. – Belgorod: POLITERRA, 2018. – S. 47–53.*
8. *Sovershenstvovanie stratigraficheskoy osnovy neftegazonnykh kompleksov Rossii na baze sedimentatsionnogo modelirovaniya / P.N. Mel'nikov, V.V. Shimanskiy, N.V. Taninskaya [i dr.] // Geologiya nefi i gaza. – 2025. – № 1. – S. 7–30. – DOI: 10.47148/0016-7894-2025-1-7-30*
9. Costa L.I., Davey R.J. *Dinoflagellate cysts of the Cretaceous System // A Stratigraphic Index of Dinoflagellate Cysts / Ed. by A.J. Powell. – London: Chapman & Hall, 1992. – Pp. 99–154.*
10. Duxbury S. *A palynological zonation scheme for the Lower Cretaceous. – United Kingdom sector, central North Sea // Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen. – 2001. – Vol. 219. – № 1-2. – Pp. 97–137.*
11. Duxbury S. *Berriasian to Lower Hauterivian palynostratigraphy, U.K. onshore and Outer Moray Firth // Micropaleontology. – 2018. – Vol. 64. – № 3. – Pp. 171–252.*
12. Duxbury S. *Organic-walled marine microplankton from the Barremian and Aptian of the North Sea Region – biostratigraphy and taxonomy // Micropaleontology. – 2019. – Vol. 65. – № 3. – Pp. 173–276.*
13. Duxbury S. *Organic-walled marine microplankton from the Hauterivian and early Barremian of the North Sea Region – biostratigraphy and taxonomy // Micropaleontology. – 2023. – Vol. 69. – № 2. – Pp. 113–258.*
14. Riding J.B., Poulse N.E., Bailey D.A. *A taxonomic study of the dinoflagellate cyst Muderongia simplex Alberti 1961 and related species // Palynology. – 2000. – Vol. 24. – Pp. 21–35.*
15. Heilmann-Clausen C., Birkelund T. *Lower Cretaceous dinoflagellate biostratigraphy in the Danish Central Trough // Danmarks Geologiske Undersøgelse, Serie A. – 1987. – Vol. 17. – Pp. 1–89.*
16. Nøhr-Hansen H., Piasecki S., Alsen P.A. *Cretaceous dinoflagellate cyst zonation for NE Greenland // Geological Magazine Cambridge University Press. – 2019. – 35 p.*
17. BioStrat Stratigraphic Consultancy. 2025. David Bailey, the BioStrat Ltd. Director. – Backbarrow, UK. (Electronic resource). – URL: <http://biostrat.org.uk/LJ%202011%20events%20postcon>

REFERENCES

1. Atlas kharakternykh foraminifer nizhnemelovykh otlozheniy Prikaspiyskoy nizmennosti, p-ova Mangyshlak i Ustyurta / VNIGRI: sost. E.V. Myatlyuk, V.P. Vasilenko. – L.: Nedra, Leningr. otd-nie, 1988. – 261 s.
2. Dinotsisty i ikh potentsial dlya biostratigrafii nizhnego mela Severnogo Kaspiya / O.V. Shurekova, N.K. Kulikova, E.G. Raevskaya, E.S. Razumkova: v kn. Vodorosli v evolyutsii biosfery / Otv. red. S.V. Rozhnov. – M.: PIN RAN, 2014. – S. 187–205.
3. Regional'naya geologiya i neftegazonosnost' Kaspiyskogo morya / I.F. Glumov, Ya.P. Makovitskiy, A.A. Novikov, B.V. Senin. – M.: OOO "Nedra-Biznestsentr", 2004. – 342 s.

18. *Herngreen G.F.W., Kerstholt S.J., Munsterman D.K. Cellovian-Ryazanian ('Upper Jurassic') palynostratigraphy of the Central North Sea Graben and Vlieland Basin. – The Netherlands: Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, 2000. – № 63. – 99 p.*

19. *Riding J.B., Thomas J.E. Dinoflagellate cysts of Jurassic System. In: Powell A.J. (ed.) A stratigraphic index of dinoflagel-*

late cysts // British Palaeontological Society Publications Series. – London: Chapman & Hall, 1992. – Pp. 7–97.

20. *Novye dannye o granitse goterivskogo i barremского yarусov (nizhniy mel) v Srednem Povolzh'e / E.Yu. Baraboshkin, T.N. Gorbachik, A.Yu. Guzhikov [i dr.] // Byulleten' Mosk. ob-va ispytateley prirody. Otdel geologicheskoy. – 2001. – № 3. – S. 31–51.*

Информация об авторах

Ольга Игоревна Смирнова, ведущий инженер
Ольга Викторовна Шурекова, ведущий инженер
Анна Алексеевна Фёдорова, канд. геол.-минерал. наук, ведущий научный сотрудник
Михаил Викторович Смирнов, начальник отдела
Егор Сергеевич Платонов, научный сотрудник
Артем Сергеевич Штунь, ведущий геолог

Information about the authors

Olga I. Smirnova, leading engineer
Olga V. Shurekova, leading engineer
Anna A. Feodorova, PhD (geol.-mineral.), leading researcher
Mikhail V. Smirnov, head of the Department
Egor S. Platonov, researcher
Artyom S. Shtun, leading geologist

Статья поступила в редакцию 14.06.2025; одобрена после рецензирования 10.07.2025; принята к публикации 20.08.2025.



КАЛЕНДАРЬ 2025
НЕФТЕГАЗОВЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



20 - 25
октября
2025 / Сочи

2-я международная научно-практическая конференция

Инженерные изыскания. Современные технологии и перспективы развития.

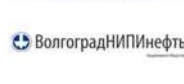
В рамках конференций пройдут рабочие заседания, выступления ведущих экспертов нефтегазовой отрасли, круглые столы, семинары, торжественные фуршеты в честь открытия конференций, спортивные соревнования и экскурсионные программы.



ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

ПАРТНЕР ПРОЕКТА

ОРГАНИЗАТОР ПРОЕКТА



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



+7 (861) 212 85 85



info@oilgasconference.ru



oilgasconference.ru