

УДК (564.53.58:561+581.33)551.762.22.23.(470.1/25)

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ БОРЕАЛЬНОГО БАТА И КЕЛЛОВЕЯ ПЕЧОРСКОГО СЕВЕРА КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ КОРРЕЛЯЦИЙ

© 1998 г. С. В. Меледина, В. И. Ильина, Т. И. Нальняева

Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии СО РАН,
630090 Новосибирск, Университетский пр., 3, Россия

Поступила в редакцию 14.10.96 г., получена после доработки 17.09.96 г.

Приведены результаты изучения аммонитов, белемнитов, цист динофлагеллат из бата и келловея Печорского Севера с целью разработки детальной стратиграфии и межрегиональных корреляций этих отложений в пределах севера Западной Европы и Сибири. Благодаря положению Печорского бассейна в юре на границе Арктической и Бореально-Атлантической палеобиогеографических областей разрезы бата и келловея Печорского Севера включают фауну из смежных областей и потому являются связующими между Сибирью и Западной Европой. На основе послойного изучения разрезов на притоках р. Печора разработаны зональные шкалы бата и келловея по аммонитам, белемнитам и диноцистам. Аммонитовая шкала, состоящая из одиннадцати биостратонов, скоррелирована с западноевропейским стандартом и зональной шкалой Восточной Сибири. По наличию общих видов в Печорском бассейне установлены аналоги некоторых зон стандарта: zigzag, herveyi, calloviense, athleta и lamberti. Другие биостратоны, охарактеризованные только арктическими видами, сопоставлены с зональными подразделениями бата и келловея Восточной и Западной Сибири. Предложена зональная шкала бата и келловея по белемнитам. Она включает пять биостратонов, отвечающих среднему бату, нижнему, среднему и верхнему келловею; увязана с региональной аммонитовой шкалой и скоррелирована с зональной белемнитовой шкалой Восточной Сибири.

В бат-келловейской последовательности комплексов диноцист установлено семь биостратонов в ранге динозон и слоев с диноцистами. Проведено сопоставление комплексов диноцист бата и келловея Печорского Севера и других регионов Русской платформы, севера Сибири с динофлагелатовыми шкалами юры Северо-Западной Европы и Арктической Канады. Схема зонального расчленения батских и келловейских отложений Печорского Севера, состоящая из трех взаимноувязанных шкал по аммонитам, белемнитам и диноцистам, предложена в качестве биостратиграфической основы для межрегиональных корреляций на обширной территории Северной Евразии, арктических регионов и Америки. Описаны два вида аммонитов *Cadoceras pishmae* Meledina и *C. variabile* Spath, а также *Belemnopsis* sp. ind.

Ключевые слова. Головоногие, диноцисты, бат, келловей, зональные шкалы, Печорский Север России.

ВВЕДЕНИЕ

В среднеюрскую эпоху морские бассейны севера Западной Европы и Сибири входили в состав разных палеобиогеографических областей: первые – в Бореально-Атлантическую, вторые – в Арктическую (Сакс и др., 1971; Палеогеография..., 1983 и др.). Зональное биостратиграфическое подразделение средней юры Западной Европы и Сибири (в первую очередь Восточной Сибири) основано на разных семействах, родах и видах аммонитов. Так, зональная шкала байоса, бата и келловея Восточной Сибири построена, главным образом, на последовательности комплексов аммонитов из семейства *Cardioceratidae*. В то время как зональный стандарт этих ярусов основан на иных семействах аммонитов. Поэтому корреляция среднеюрских отложений Сибири и Западной Европы весьма затруднена.

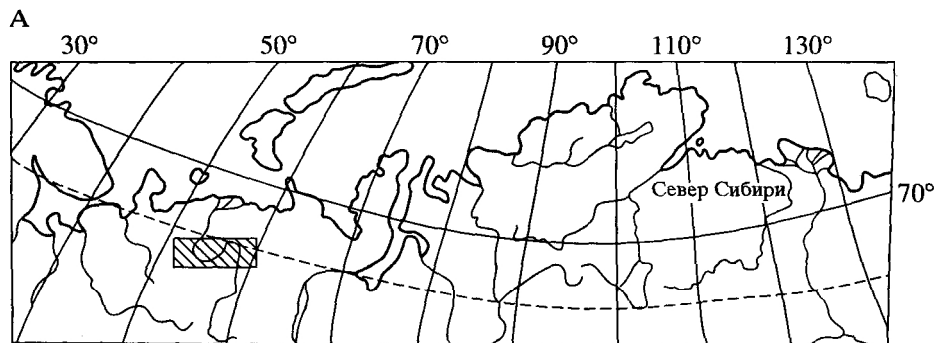
В решении этой задачи важную роль играют среднеюрские разрезы в бассейне р. Печора (Печорский Север России). В юре Печорское море располагалось на границе Бореально-Атлантической и Арктической палеобиогеографических областей и в некоторые фазы среднеюрской эпохи здесь происходило смешение биот. В отдельных интервалах средней юры встречаются роды и виды как из Арктической, так и из Бореально-Атлантической областей, или те и другие совместно.

Целью исследований была разработка параллельных шкал по аммонитам, белемнитам и цистам динофлагеллат в качестве регионального зонального стандарта для бата и келловея и последующего использования его для межрегиональных корреляций.

Материалом для работы послужили коллекции образцов, собранных С.В. Мелединой в 1972 г. во время экспедиционных работ на естественных выходах морской средней юры по притокам Печоры – рекам Ижма и Пижма (рис. 1). Кроме того, были изучены находки аммонитов с рек Пижма, Адзьва и Уса, собранные М.С. Месежниковым и В.С. Кравец и, в меньшей мере, с р. Пижма В.Г. Князевым, а также палинологические препараты Н.К. Куликовой по разрезу скважины 176 в Сысольском районе, любезно предоставленные авторам сотруниками ВНИГРИ.

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА БАТА И КЕЛЛОВЕЯ ПО АММОНИТАМ И КОРРЕЛЯЦИЯ С ЗАПАДНО-ЕВРОПЕЙСКИМ СТАНДАРТОМ

Среднеюрские отложения в бассейне р. Печоры выделены в сысольскую свиту, сложенную преимущественно песками, и в чуркинскую, представленную морскими глинами и алевролитами. Сысольская свита переходит по латерали в чуркинскую и отчасти подстилает ее (Чирва, 1989, Чирва и др., 1993). Возрастной диапазон чуркин-



Масштаб 1 : 20000000

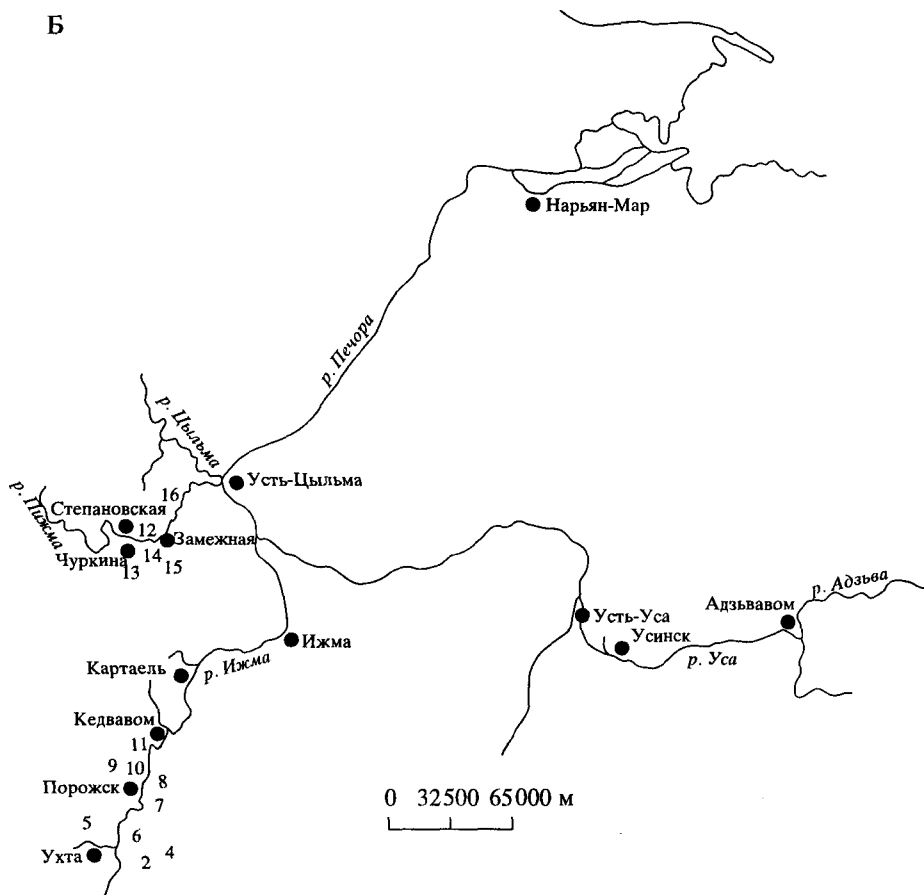


Рис. 1. Нахождение района работ (1А, штриховка) и расположение обнажений бата и келловей на реках Ижма и Пижма (1Б, показаны цифрами).

ской свиты определялся ранее как келловей (Кравец и др., 1976, Палеогеография, 1983) или как бат–келловей (Стратиграфия..., 1976; Чирва и др., 1993 и др.). По мнению С.П. Яковлевой (Чирва, Яковлева, 1982), о наличии бата свидетельствует сходство между комплексами фораминифер из нижней части чуркинской свиты и байос–бата севера Восточной Сибири. Последние были найдены в чуркинской свите на более низком стратиграфическом уровне, чем раннекелловейские аммониты рода *Cadoceras*, по которым определялся келловейский возраст всей толщи морских глин. На присутствие бата в нижней части чуркинской свиты указывают также и комплексы диноцист, стратиграфическое положение которых было установлено на основе корреляции с батской последовательностью динозон стандартных разрезов Англии (Ильина, 1991).

Зональное расчленение чуркинской свиты основывается на последовательной смене комплексов аммонитов, изученных в разрезах по берегам рек Ижма, Пижма и (отчасти) Адзья и Уса, небольших по мощности и протяженности. Наиболее полно нижняя часть чуркинской свиты вскрывается на р. Пижма, где на участке между деревнями Степановская и Чуркина обнажаются глины, которые ранее относились к нижнему келловею. Эти глины в основном скрыты под водой в русле реки и только частично выходят по ее берегам, что создает большие сложности при изучении низов морских глин. В отдельные засушливые годы при низком уровне воды в реке выступают расположенные рядами в глинистой толще карбонатные конкреции и только тогда становится возможным собирать в них макроокаменелости. Более высокие слои нижнего келловоя обнажаются в береговых обрывах р. Пижма ниже по течению, как и средний, и верхний келловей. Эти подъярусы изучены также в отдельных выходах на р. Ижма. Послойные описания основных разрезов приведены в ряде работ (Стратиграфия..., 1976; Чирва, Яковлева, 1982; Меледина, 1987), а сводный разрез морских отложений средней юры в бассейне р. Печора с зональным подразделением по аммонитам дан в статье С.В. Мелединой и В.А. Захарова (1996).

В течение многих лет в бассейне р. Печора выделялся келловейский ярус с тремя подъярусами и шестью зонами. В нижнем келловее – провинциальные зоны *Arcticoceras ishmae* и *Cadoceras elatmae*; в среднем – зоны *Kosmoceras jason* и *Egypnoceras coronatum*, в верхнем келловее – провинциальные зоны *Longaeviceras keyserlingi* и *Eboraceras subordinarium* (Бодылевский, 1963; Стратиграфия..., 1976; Меледина, 1987).

В последние годы С.В. Меледина определила в коллекции М.С. Месежникова из низов чуркинской свиты два нижнебатских вида аммонитов *Oraniceras cf. gumbilicum* Qu. и *Gonolkites cf. convergens* Buckm. (Меледина, Нальняева, 1991; Меледина,

1994). Таким образом, принадлежность нижней части чуркинской свиты к бату подтвердилась находками аммонитов, позволивших датировать эти отложения ранним батом. К батскому ярусу была отнесена и зона *Arcticoceras ishmae* (Унифицированная схема..., 1993). С.В. Меледина (1994) после изучения видового состава рода *Arcticoceras* и выявления среди ижемских аммонитов видов, присущих трем разным зонам с *Arcticoceras* в Сибири, предложила вместо зоны *Arcticoceras ishmae* выделять слои с *Arcticoceras ishmae* и *A. harlandi*, эквивалентные всему среднему и, возможно, части верхнего бата. Как и в региональной аммонитовой шкале юры Восточной Сибири, они залегают под слоями с *Cadoceras variabile* верхнего бата.

Песчаники, заключающие *Arcticoceras*, вскрыты на реке Ижма в районе ручья Дрещанка. В разрезе бата на р. Пижма у дер. Чуркина этим слоям отвечают морские глины без аммонитов. Кроме того, в чуркинской свите были выявлены неизвестные ранее виды рода *Cadoceras*.

В результате переизучения и ревизии аммонитов была существенно детализирована схема расчленения бата и нижнего келловоя в бассейне р. Печора (табл. 1). В слоевой последовательности бата и келловоя на Печорском Севере имеются интервалы, в которых встречаются западноевропейские роды и виды, иногда совместно с арктическими. Совокупность этих интервалов образует своего рода корреляционный каркас, связующий между собой региональные стратиграфические схемы Печорского Севера и Северо-Западной Европы. Благодаря реперным интервалам на Печорском Севере установлены аналоги некоторых батских и келловейских зон западноевропейского стандарта, а именно зон: zigzag (слой с *Oraniceras* и *Gonolkites*), *herveyi* (слой с *Cadoceras ex gr. elatmae* и *C. falsum* и слой с *C. pishmae*), *koenigi* (слой с *C. simulans*); *calloviense* (слой с *Kepplerites cf. tychonis*), *athleta* (зона *Longaeviceras keyserlingi*) и *lamberti* (зона *Eboraceras subordinarium*).

Менее надежно увязываются со стандартной шкалой те биостратоны, которые в региональной шкале занимают место между отмеченными выше реперными уровнями и охарактеризованные только арктическими видами аммонитов. Однако наличие в комплексах восточносибирских видов позволяет провести корреляцию отложений между Печорским Севером и Восточной Сибирью. Зональные схемы обозначенных регионов хорошо увязываются в диапазонах распространения следующих родов и видов: *Arcticoceras*, *Cadoceras variabile*, *C. falsum*, *Rondiceras*, *Longaeviceras*, *Eboraceras*–*Quenstedtoceras*.

Детальное обоснование корреляционной схемы бата и келловоя для северных регионов Евразии рассмотрено в работе С.В. Мелединой и В.А. Захарова (1996).

Монографическое описание аммонитов, включая зональные виды-индексы, опубликовано в ря-

Таблица 1. Зональная шкала бата и келловае Печорского Севера и корреляция ее со стандартом и шкалами Западной и Восточной Сибири

Ярус	Подъярус	Северо-Западная Европа	Европейский Север России (Печорский Север)	Западная Сибирь	Восточная Сибирь
		Стандартная зональная шкала	Зоны и слои с аммонитами	Зоны и слои с аммонитами	Зоны, подзоны, слои с аммонитами
Келловейский	Верхний	<i>Quenstedtoceras lamberti</i>	<i>Eboraciceras subordinarium</i>	<i>Eboraciceras subordinarium</i> <i>Quenstedtoceras lamberti</i>	<i>Eboraciceras subordinarium</i>
		<i>Peltoceras athleta</i>	<i>Longaeviceras keyserlingi</i>	<i>Longaeviceras keyserlingi</i>	<i>Longaeviceras keyserlingi</i>
	Средний	<i>Erymnoceras coronatum</i>	Слой с <i>Rondiceras milashevici</i> и <i>Kosmoceras</i> spp.	Слой с <i>Kosmoceras</i> ex gr. <i>jason</i> , <i>Rondiceras</i> ex gr. <i>milashevici</i>	Слой с <i>Rondiceras milashevici</i> и <i>Erymnoceras</i>
		<i>Kosmoceras jason</i>			
	Нижний	<i>Sigaloceras calloviense</i>	Слой с <i>Kepplerites</i> cf. <i>tychonis</i>	Слой с <i>Cadoceratinae</i>	<i>Cadoceras emelianzevi</i>
		<i>Proplanulites koenigi</i>	Слой с <i>Cadoceras simulans</i>		
<i>Macrocephalites herveyi</i>		Слой с <i>Cadoceras pishmae</i> Слой с <i>C. ex gr. elatmae</i> и <i>C. falsum</i>	<i>Cadoceras anabarensis</i> <i>Cadoceras falsum</i>		
Батский	Верхний	<i>Clydoniceras discus</i>	Слой с <i>Cadoceras variable</i>	Аммониты не найдены	Слой с <i>Cadoceras variable</i> <i>Cadoceras barnstoni</i>
		<i>Oxycerites orbis</i>	Аммониты не найдены		<i>Arcticoceras (?) cranophalloide</i>
		<i>Procerites hodsoni</i>	Слой с <i>Arcticoceras ishmae</i> и <i>A. harlandi</i>		<i>Arcticoceras ishmae</i>
	<i>Tulites subcontractus</i>	<i>Arcticoceras harlandi</i>			
	Средний	<i>Procerites progracilis</i>	Аммониты не найдены		<i>Arctocephalites aff. greenlandicus</i>
		<i>Asphinctites tenuiplicatus</i>			
Нижний	<i>Zigzagiceras zigzag</i>	Слой с <i>Oraniceras</i> cf. <i>gyrumbilicum</i> и <i>Gonolkites</i> cf. <i>convergens</i>	<i>Arctocephalites arcticus</i> <i>A. arcticus</i> <i>Oxycerites jugatus</i>		

де работ (Меледина, 1977, 1987, 1994; Меледина, Захаров, 1996), кроме того, описание двух видов приведены в конце данной работы.

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА БАТА И КЕЛЛОВЕЯ ПЕЧОРСКОГО СЕВЕРА ПО БЕЛЕМНИТАМ

Среднеюрские белемниты Печорского Севера изучались рядом исследователей. Монографические описания белемнитов и анализ стратиграфического значения этой группы даны в работах Г.Я. Крымгольца (1929), В.А. Густомесова (1960, 1964), В.Н. Сакса и Т.И. Нальняевой (1964, 1966; Нальняева, 1983; Меледина, Нальняева, 1991).

В бассейне р. Печора белемниты найдены совместно с аммонитами в бате и келловее в обнажениях на реках Ижма и Пижма. На основе стратиграфического анализа комплекса белемнитов выделено 5 биостратонов в ранге белемнитовых зон и слоев с характерными видами. Снизу вверх по раз-

резу различаются: слои с *Paramegateuthis ishmenensis*, зона *Pachyteuthis tschernyschewi*, слои с *Pachyteuthis subrediviva*, зона *Lagonibelus beaumontianus hemisulcatus*, слои с *Acroteuthis cuneata* (табл. 2).

Зона *Pachyteuthis tschernyschewi* была выделена на ручье Дрещанка в отложениях с *Arcticoceras*, к которым она ранее и приравнивалась по объему. Однако отмечалось, что находки вида-индекса приурочены к верхней части этих отложений, где распространены *Arcticoceras ishmae* и *Costadoceras* sp.

Вид *P. tschernyschewi* – типично арктический, ареал его, кроме бассейна Печоры, охватывает север Восточной Сибири, Западную Канаду и Землю Франца-Иосифа (фототаблица, фиг. 3). В сибирских разрезах в последние годы было выявлено строгое соответствие объема белемнитовой зоны *P. tschernyschewi* зоне *Arcticoceras ishmae*. Очевидно такой же стратиграфический диапазон эта белемнитовая зона занимает и на Печорском

Таблица 2. Схема зонального расчленения бата и келловея Печорского Севера

Ярус	Подъярус	Зоны и слои с аммонитами	Зоны и слои с белемнитами	Динозоны и слои с диноцистами
Келловейский	Верхний	Eboraceras subordinarium	Слой с <i>Acroteuthis cuneata</i>	Диноцисты не изучены
		Longaeviceras keyserlingi		VII – <i>Rigaudella aemila</i> , <i>Pareodinia prolongata</i>
	Средний	Слой с <i>Rondiceras milashevici</i> и <i>Kosmoceras</i> spp.	<i>Lagonibelus beaumontianus hemisulcatus</i>	VI – слой <i>Chytroeisphaeridia cerastes</i> , <i>Netrelytron (Kalyptea) stegastum</i>
	Нижний	Слой с <i>Kepplerites cf. tychonis</i>	Слой с <i>Pachyteuthis subrediviva</i>	V – <i>Lagenadinium callovianum</i> , <i>Chlamydophorella</i> sp.
Слой с <i>Cadoceras simulans</i>		IV – <i>Fromea tornatilis</i> , <i>Sentusidinium</i> spp.		
Слой с <i>Cadoceras pishmae</i>				б – <i>Paragonyaulacysta retifragmata</i> , <i>P. calloviense</i> а – <i>Fromea tornatilis</i>
Слой с <i>Cadoceras ex gr. elatmae</i> и <i>C. falsum</i>				
Батский	Верхний	Слой с <i>Cadoceras variable</i>	Белемниты не найдены	III – <i>Kalyptea diceras</i>
		Аммониты не найдены		
	Средний	Слой с <i>Arcticoceras ishmae</i> и <i>A. harlandi</i>	<i>Pachyteuthis tschernyschewi</i> Слой с <i>Paramegateuthis ishmensis</i>	II – <i>Dichadogonyaulax (Ctenidodinium) sellwoodii</i> , <i>Protobatioladinium</i> sp.
Нижний	Аммониты не найдены	Белемниты не найдены	I – Слой <i>Evansia evittii</i> , <i>Echarisphaeridia (Batiacasphaera) pocockii</i>	
	Слой с <i>Oraniceras</i> и <i>Gonolkites</i>			

Севере. На основании этого подстилающие ее отложения, отвечающие нижней части слоев с *Arcticoceras* и содержащие преимущественно вид *Paramegateuthis ishmensis* (Gust.), (фототаблица, фиг. 4) выделены в одноименные слои. Вид *P. ishmensis* в Восточной Сибири сопровождается аммониты родов *Arctoccephalites*, *Cranoccephalites* и *Arcticosceras*, то есть появляется в верхнем байосе, присутствует в нижнем, среднем и в верхнем бате, вплоть до зоны А. (?) *cranoccephaloide*. На р. Ижме этот вид заходит в зону *P. tschernyschewi*. В более древних отложениях роостры белемнитов в регионе не установлены. В характерный комплекс названных смежных белемнитовых биостратонов входят, кроме видов-индексов, другие арктические и широко распространенные в Сибири виды – *Pachyteuthis optima* Sachs et Naln. (верхний байос-нижний келловей) и *Paramegateuthis timanensis* Gust. (преимущественно бат), а также впервые отмеченные в исследуемом районе *Belemnopsis* (*B. ex gr. latesulcatus* Orb.).

Род *Paramegateuthis* обнаружен в Восточной Сибири, на Печорском Севере и в Британской Колумбии (Jeletzky, 1974) и потому считался В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой сугубо арктическим, был

обнаружен и в Тетисе, – в нижнем байосе Центральных и Западных Балкан (Stoyanova-Vergilova, 1982, 1990), что позволяет предположить южное происхождение этого рода.

Примечателен и факт первых находок в зоне *P. tschernyschewi* рода *Belemnopsis*. Этот род имел в средней юре обширный ареал в обоих полушариях земного шара. Особенно известен в низких широтах (Анды, Новая Зеландия, Болгария и др.), хотя отмечался и в Бореально-Атлантическом секторе – в Англии и Северной Франции (Challinor et al., 1992, fig. 23.2). Находки *Belemnopsis* на р. Ижме позволяют отодвинуть северную границу ареала этого теплолюбивого рода на восток.

Таким образом, в зоне *Pachyteuthis tschernyschewi* и в нижележащих слоях с *Paramegateuthis ishmensis* преобладают арктические виды белемнитов, но в первой из них присутствуют виды, имеющие южное происхождение.

Отмеченные выше арктические виды позволяют проследивать зону *P. tschernyschewi* в пределах всей Арктической палеобиогеографической области, в частности, в Восточной Сибири. Подстилающие ее слои с *Paramegateuthis ishmensis* достаточно уверенно сопоставляются со слоями с *Cylindro-*

teuthis confessa на восточносибирской схеме (Меледина и др., 1991). Последние занимают аналогичную позицию относительно зоны *P. tschernyschewi* и имеют в своем составе *P. ishmensis* Gust.

Слои с *Pachyteuthis subrediviva* приурочены к отложениям с разнообразными аммонитами рода *Cadoceras*. Вид-индекс на р. Пижма имеет стратиграфический интервал от слоев с *Cadoceras ex gr. elatmae* (возможно, охватывает и более низкие слои с *Cadoceras*) до слоев с *Kepplerites cf. tychonis* нижнего келловея, а на р. Ижма был отмечен и выше – в среднем келлоеве. В центральных районах Русской платформы этот вид характерен для зоны *Cadoceras elatmae*. В Англии – указан в глинах *Sayton Bay* нижнего келловея; в Восточной Сибири на о-ве Большой Бегичев отмечен в нижнем келлоеве, в зоне *C. anabarensis*.

В характерный комплекс, кроме *P. subrediviva*, входят также *Pachyteuthis optima* Sachs. et Naln., *P. bodylevskii* Sachs et Naln., *Cylindroteuthis subextensa* (Nik.). Все эти виды являются типичными для среднебатских–нижнекелловейских отложений Восточной Сибири, где они отмечались на разных уровнях от зоны *Arcticoceras* (?) *scapocerphaloide* до *Cadoceras emelianzevi* включительно и характеризовали так называемые слои с *Pachyteuthis* spp. Более подробно этот биостратон в Сибири не подразделяется.

Зона *Lagonibelus beaumontianus hemisulcatus* охватывает средний келловей. Помимо вида-индекса в этом подъярусе келловея на Печорском Севере распространены *Cylindroteuthis subextensa* Nik., *Acroteuthis krimholzi* Gust. и редкие *Pachyteuthis subrediviva* (Lem.). Используемый в качестве индекса *L. beaumontianus hemisulcatus* Sachs et Naln. рассматривался В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой как сибирский географический подвид широко распространенного на территории Западной и Восточной Европы вида *L. beaumontianus* (Orb.). Последний характерен для среднего келловея Англии и Франции (Густомесов, 1964; Крымгольц, 1929).

В Нижегородской, Костромской и Оренбургской областях *L. beaumontianus* (Orb.) был определен А.И. Ивановой (Камышева-Елпатьевская и др., 1959) и Т.И. Нальняевой (1986) из зон *Kosmoceras jason* и *Egumnoceras coronatum*, а также изредка отмечался в зоне *Peltoceras athleta*.

Вид *L. beaumontianus* можно рассматривать как индикатор среднего келловея в Западной и Восточной Европе, а на европейском севере России он представлен своим географическим подвидом и тоже характеризует средний подъярус келловея.

В среднем келлоеве Восточной Сибири, в Анабарском районе и на о-ве Большой Бегичев, находки белемнитов редкие и невыразительные. Поэтому видовой комплекс белемнитов здесь пока не выявлен.

Слои с *Acroteuthis cuneata* характеризуются многочисленными находками вида *A. cuneata*

Gust., *Lagonibelus beaumontianus* (Orb.), *Cylindroteuthis* sp. и отвечают на реках Ижма и Пижма верхнему келлоеве – зонам *Longaeviceras keyserlingi* и *Eboraciceras subordinarium*. В этом же интервале вид-индекс отмечался и на севере Восточной Сибири. Вместе с верхнекелловейскими *Eboraciceras* и нижнеоксфордскими *Cardioceras* и *Pavloviceras* на р. Ижма часто встречаются ростры *Pachyteuthis*, но они не определимы до вида. Зональная шкала по белемнитам и ее соотношение с региональной аммонитовой шкалой для бассейна р. Печора приведена в табл. 2.

Ниже дается краткое описание рода *Belemnopsis*.

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА БАТА И КЕЛЛОВЕЯ ПЕЧОРСКОГО СЕВЕРА ПО ДИНОЦИСТАМ

Диноцисты – перспективная группа микрофосилий, которая широко используется для межрегиональных корреляций морских отложений. В результате анализа систематического состава и распределения диноцист в юрских разрезах Московской синеклизы, Воронежской антеклизы, Печорского бассейна и др. была предложена схема зонального расчленения бата, келловея и оксфорда Русской платформы (Ильина, 1991; Пуина, 1991; Унифицированная схема..., 1993). В настоящее время в эту схему внесены определенные коррективы. Прежде всего, изменена и уточнена привязка некоторых динозон к стандартной шкале юры в связи с усовершенствованием и детализацией региональной аммонитовой шкалы бата и келловея Русской платформы (Меледина, 1994; Меледина, Захаров, 1996). Благодаря изучению видового состава батских и келловейских диноцист Печорского Севера откорректированы и дополнены характеристики зональных комплексов. Решению ряда вопросов по таксономии и диагностике видов диноцист способствовала также работа по международному проекту “Мезозойская палинозонация Северного полушария”, выполняемая В.И. Ильиной совместно с В.А. Федоровой (Санкт-Петербург) и доктором Д.Б. Райдингом (Англия).

Среднеюрские диноцисты на Печорском Севере России впервые обнаружены Т.Ф. Возженниковой при изучении керна скважин в бассейне рек Яренга, Б. Визинга и др., при этом установлен морской генезис келловея (Теодорович, Возженникова, 1971). Более детальные исследования юрских диноцист Печорского бассейна проводились В.И. Ильиной (1991) по образцам из естественных выходов на реках Пижма и Ижма. Нижняя часть чуркинской свиты изучена на левом берегу р. Пижма у дер. Степановская (рис. 2). Эти же отложения вскрываются ниже по реке, у дер. Чуркина, где они включают конкреции с батскими аммонитами.

В самых низах разреза (обн. 12, обр. 12/7) выявлен комплекс с низким разнообразием диноцист. В нем встречены *Evansia evittii* (Росcock)

Nannoceratopsis pellucida (Defl.) Evitt, *Pareodinia* spp., *Dissiliodinium* sp. и единичных *Fromea tornatilis* (Drugg) Lentin et Williams, *Sirmiodinium grossii* (Alberti) Warren, распространенных и в более высоких горизонтах юры. Он характерен для динозоны *Dichadogonyaulax sellwoodii*, *Protobatioladinium* sp., выделенной в бате (исключая его низы и верхи) Московской синеклизы, Воронежской антеклизы и Печорского бассейна (Ильина, 1991).

На р. Пижма эта динозона предположительно определена в пределах верхней большей части слоев с *Oraniceras* и *Gonolkites* до подошвы слоев с *Cadoceras variable*. Нижняя граница динозоны, по-видимому, проходит внутри нижнего бата; основанием к такому выводу может быть наличие *Dichadogonyaulax sellwoodii*, *Protobatioladinium* sp., отмеченных в Воронежской антеклизе в отложениях с нижнебатскими аммонитами *Pseudocoscoceras michalskii* Boriss., *Parkinsonia* cf. *pseudoferruginea* Nikol. (Унифицированная схема..., 1993).

Рассмотренный комплекс диноцист выделен также в Сысольском районе (скв. 176, глубина 195.2–205.0 м) из отложений чуркинской свиты, приблизительно отвечающих слоям с *Arcticosceras*. В нем наряду с видами-индексами обнаружены *Energlinia accolaris* (Dodek.) Sarj., *Tubotuberella dangardii* subsp. *primitiva* Sarj., характерные для верхней половины бата Англии (Sarjeant, 1982; Fensome, 1981 и др.). Единично встречены *Rinchodiniopsis cladophora* (Defl.) Below, по появлению которых в Арктической Канаде выделена динозона в отложениях, коррелируемых с зоной *Arcticosceras ishmae* (Davies, 1983). На р. Пижма изученный комплекс диноцист, судя по систематическому составу и положению в разрезе, характеризует верхнюю часть динозоны, также соответствующую слоям с *Arcticosceras*. Верхний предел динозоны *Dichadogonyaulax sellwoodii*, *Protobatioladinium*, как на р. Пижма, так и во всех изученных разрезах Русской платформы, определяется появлением *Kalypstea diceras* Cooks, et Eisen. (Ильина, 1991).

Рассмотренная динозона по присутствию и максимуму *Dichadogonyaulax* (*Stenidodinium*) *sellwoodii* и близких к нему видов приближенно сопоставляется с подзонами “а” и “б” динозоны *Stenidodinium sellwoodii*—*C. combazi*, выделенной для большей части батского яруса (без зоны *discus*) в Англии (Riding, Thomas, 1992).

В верхней части обнажения 12 на р. Пижма выходят на поверхность глины, в которых ниже по реке, у дер. Чуркина найдены аммониты *Cadoceras variable* Spath. (рис. 2). Из этих глин (обр. 12/1) выделен комплекс диноцист с *Kalypstea diceras*. Совместно с ним встречены сравнительно частые *Nannoceratopsis pellucida*, *Pareodinia* spp., *Energlinia accolaris*, а также единичные *Sirmiodinium grossii*, *Fromea tornatilis*, *Dissiliodinium* sp. и очень редкие экземпляры *Protobatioladinium* sp. В комплексе впервые появляются *Chytroeisphaeridia hyalina* (Raynaud) Lentin et Williams. Этот комплекс свойст-

вен динозоне *Kalypstea diceras*, установленной в верхах мокшинской свиты в Московской синеклизе и прослеженной в ряде регионов Русской платформы. Во всех изученных разрезах эта динозона подстилает нижнюю зону келловея. Стратиграфический интервал ее определялся ранее как верхи бата–низы келловея (Ильина, 1991). В Печорском бассейне динозона *Kalypstea diceras* совмещена со слоями с *Cadoceras variable* и отнесена к верхам бата. В таком же объеме она выделяется теперь и в других регионах Русской платформы.

Батские ассоциации диноцист на Печорском Севере встречались совместно с форанимиферными комплексами *Riadella sibirica*, широко прослеженного в бате разных регионов Арктической палеобиогеографической области и характеризующего корреляционный уровень (Яковлева, 1993). В то же время в бате Севера Сибири диноцисты практически не обнаружены за исключением единичных *Pareodinia* sp. и ? *Lithodinia* sp. и микрофитопланктон представлен только акритархами *Leiofusa* spp., редкими *Veryhachium* и прازیнофитами *Pterospermella*.

Последовательность комплексов диноцист в нижнем келловее была установлена в чуркинской свите на правом берегу р. Пижма, у дер. Чуркина (рис. 2, обн. 13).

Комплекс диноцист в нижней части разреза (обр. 13/1 и 13/2а) отвечает в целом динозоне *Fromea tornatilis*, *Sentusidinium gioultii* из зоны *Cadoceras elatmae* нижнего келловея Московской синеклизы (Ильина, 1991). На Печорском Севере эта динозона отвечает слоям с *Cadoceras ex gr. elatmae* и *C. falsum* и слоям с *Cadoceras pishmae*, которые сопоставлены с нижней зоной *Macrocephalites herveyi* европейского стандарта.

Распределение таксонов диноцист в чуркинской свите позволяет разделить динозону в разрезе на р. Пижма на две подзоны. Нижняя подзона “а” определяется исчезновением *Kalypstea diceras*, а также максимумом *Fromea tornatilis* на фоне частых *Nannoceratopsis pellucida*, *Sirmiodinium grossii*, *Chytroeisphaeridia hyalina*, *Pareodinia ceratophora* (Defl.) Gocht, а также единичными экземплярами *Chlamydophorella* sp., *Lithodinia* sp., *Gonyaulacysta eisenackii* (Defl.) Evitt, *G. jurassica* subsp. *adecta* (Defl.) Sarj., *Rinchodiniopsis cladophora*, *Endoscrinium* sp., *Batiacasphaera* sp., *Tubotuberella dangardii* Sarj., *Sirmiodiniopsis orbis* Drugg, *Sentusidinium* spp. Подзона “а” примерно совмещается со слоями *Cadoceras ex gr. elatmae* и *C. falsum*.

Верхняя подзона “б” определяется появлением и максимумом арктических видов *Paragonyaulacysta retifragmata* Dorh. et Davies и *P. calloviense* (Johns. et Hills) Dorh. et Davies на фоне, в целом близком комплексу подзоны “а”, но с более редкими *Fromea tornatilis* и *Sirmiodinium grossii*. Она охватывает слой *Cadoceras pishmae* нижнего келловея.

Совместное присутствие бореально-атлантических и арктических видов диноцист в нижней

зоне келловея Печорского Севера позволяет проводить межрегиональные корреляции этих отложений. Так, по наличию частых *Fromea tornatilis* возможна корреляция с нижней зоной келловея в разрезах Печорского бассейна, Московской синеклизы и Ульяновско-Саратовского прогиба (Ильина, 1991), Комплекс с *Fromea tornatilis* характерен также для нижнекелловейских отложений шельфа Баренцева моря (Козлова и др., 1994). Монодоминантный комплекс с *Fromea tornatilis* был выявлен в слоях с *Cadoceras* нижнего келловея в Шаимском районе Западной Сибири. Единичные экземпляры *Fromea tornatilis* обнаружены и в нижнем келловее (зоны *Cadoceras falsum* и *S. anabense*) на западном берегу Анабарской губы.

Арктические виды *Paragonyaulacysta* выполняют корреляционную роль при сопоставлении комплексов диноцист из слоев с *Cadoceras pishmae* нижнего келловея Печорского бассейна и зоны *S. anabense* Восточной Сибири. На западном берегу Анабарской губы также установлен комплекс с максимумом *Paragonyaulacysta retifragmata*. Те же виды могут использоваться и для более широких корреляций нижнего келловея в пределах Арктической палеобиогеографической области, например с одновозрастными отложениями Арктической Канады и Восточной Гренландии. В последней для нижнего келловея (без зоны *Sigaloceras calloviense*) установлена динозона *Lacrimodinium warrenii* (Smelror, 1988), вид-индекс которой почти не отличим от *Paragonyaulacysta retifragmata*.

Выше по разрезу (обн. 13. обр. 13/26 и 13/2в) выявлен комплекс диноцист, в котором встречаются многие виды предыдущей динозоны, но в меньшем количестве. Он определяется по появлению *Lagenadinium callovianum* Piel, присутствию *Chlamydophorella* sp., *Cleistosphaeridium varrisspinosum* (Sarj.) Wollam et Riding, *Dingodinium* sp., *Endoscrinium* cf. *galeritum* (Defl.) Vozzen, а также единичных экземпляров *Mendicodinium groenlandicum* (Pocock et Sarj.) Davey, *Pareodinia prolougata* Sarj. По наличию трех первых таксонов он сходен с комплексом слоев *Lagenadinium callovianum*, *Chlamydophorella* sp., выделенных для двух верхних зон нижнего келловея Воронежской антеклизы (Ильина, 1991). Однако в печорском комплексе виды-индексы этих слоев встречаются гораздо реже, чем в стратотипическом разрезе, а в нем также присутствуют арктические виды *Paragonyaulacysta* и единичные *Crussolia perireticulata* Smelror et Arhus. Стратиграфический диапазон рассматриваемых слоев на р. Пижма определен в пределах слоев с *Cadoceras simulans* и слоев с *Kerplerites* cf. *tychonis* нижнего келловея.

Средний и верхний келловей, охарактеризованный аммонитами, были изучены в естественных выходах чуркинской свиты на р. Ижма (рис. 3). На левом берегу реки, вблизи устья ручья Ты-Ю (обн. 9, сл. 1, 2) вскрываются алевроитистые глины с песчаником в верхней части, включающие

конкреции с *Rondiceras milaschevici* (Nik.). В них (обр. 9/1а и 9/1б) выявлен комплекс диноцист с частыми *Chytroeisphaeridia cerastes*, *Ch. hyalina*, *Chlamydophorella* sp., *Cleistosphaeridium varrisspinosum*, *Fromea tornatilis*, *Lagenadinium callovianum*, *Rinchodiniopsis cladophora*, *Pareodinia prolongata* и более редкими *Gonyaulacysta* spp. Характерно присутствие единичных экземпляров *Netrelytron* (*Kalyptea*) *stegastum* Sarj. Впервые обнаружен *Sentusidinium pilosum* (Ehrenb.) Sarj. et Stover и только в этом комплексе встречен *Lithodinia planoseptata* Riding.

Отложения с этим комплексом выделены в слои *Chytroeisphaeridia cerastes*, *Netrelytron stegastum* (Ильина, 1991). Они определяются по присутствию видов-индексов, максимуму *Chytroeisphaeridia hyalina*, *Lagenadinium callovianum* и появлению в основном *Sentusidinium pilosum*. Стратиграфический интервал слоев ограничен средним келловеем. Указанные слои, но с более высоким содержанием *Cleistosphaeridium varrisspinosum* и *Lagenadinium callovianum* были прослежены также в среднекелловейских глинах с *Rondiceras milaschevici* в обнажении Малиновыи овраг в Саратовском Поволжье (Ильина, 1991).

Chytroeisphaeridia cerastes и *Netrelytron stegastum* являются характерными видами зонального комплекса среднего келловея Северо-Западной Европы. Последний из них служит видом-индексом подзоны по диноцистам, эквивалентной по стратиграфическому объему зоне *Erymnoceras coronatum* среднего келловея (Riley, Fenton, 1982).

В верхней части разреза песчаники с *Rondiceras milaschevici*, вероятно, с небольшим размывом перекрываются глинами (обн. 9, сл. 3), которые ранее условно относились С.В. Мелединой (1987) к среднему келловее. Выше с. Порожское (обн. 7), сходные отложения подстилают конкреционный слой с верхнекелловейскими *Longaeviceras keyserlingi* (Sok.). Из образцов, отобранных в этих обнажениях (обр. 9/1в, 7/1 и 7/2) выделен комплекс диноцист, который в целом наследует черты предыдущего, но в нем гораздо реже встречаются *Chytroeisphaeridia cerastes*. Такие виды, как *Chytroeisphaeridia hyalina*, *Cleistosphaeridium varrisspinosum* и *Lagenadinium callovianum*, по-видимому, не переходят верхнюю границу этого комплекса. Регулярно присутствуют во всех образцах *Pareodinia prolongata*, *Mendicodinium groenlandicum*, *Endoscrinium* sp., *Rinchodiniopsis cladophora*, *Sentusidinium* spp., единичные *Tubotuberella apatela* (Cooks. et Eisen.) Sarj. В нижней части глин (обн. 9, обр. 9/1в) часты *Fromea tornatilis* и *Nannoceratopsis pellucida*. В данном комплексе впервые появляются *Gonyaulacysta jurassica* subsp. *adecta* var. *longicornis* (Defl.) Sarj., *Stephanelytron redcliffense* (Sarj.) Stover et al., *S. (Lagenadinium) scarburghense* Sarj., единичные *Rigaudella aemula* (Defl.) Below и *Wanaea* cf. *digitata* (Cooks. et Eisen.) Wollam.

Таким образом, основу комплекса составляют таксоны, перешедшие из среднего келловея,

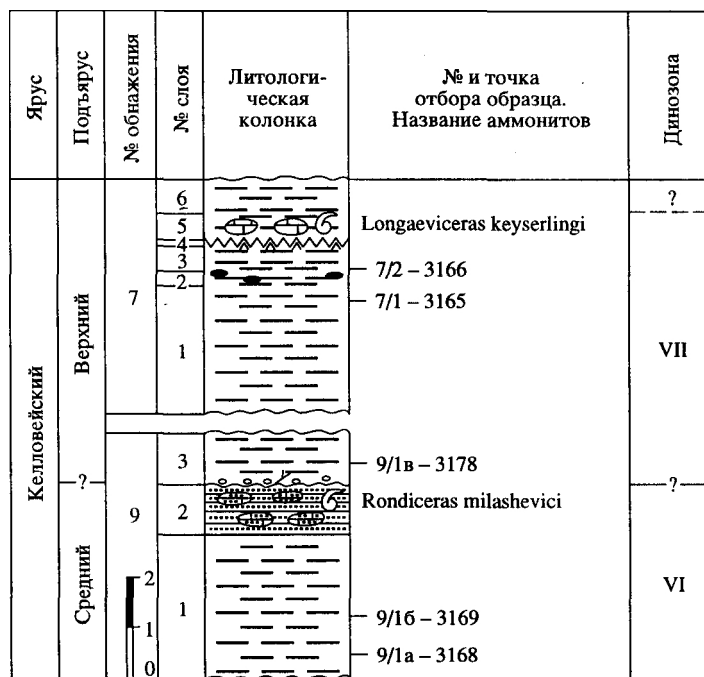


Рис. 3. Стратиграфическая колонка и схема расчленения среднего и верхнего келловоя на р. Ижма. Усл. обозначения см. на рис. 2.

часть из которых исчезает в данном интервале. Одновременно происходит обновление состава диноцист за счет появления, пока еще немногих видов, характерных для позднего келловоя. Так, судя по литературным данным, *Gonyaulacysta jurassica longicornis* встречается с позднего келловоя и доминирует в оксфорде в Арктической Канаде и на северо-западе Европы (Davies, 1983; Riding, 1984; Smelror, Below, 1992 и др.). *Stephanelytron scarburghense* и *Rigaudella aemula* – также характерные таксоны для позднего келловоя (Riley, Fenton, 1982; Ильина, 1991). Последний таксон в келловее Свальбарда фиксируется на уровне зоны *Peltoceras athleta* (Smelror, 1988). Он встречается также с основания верхнего келловоя в Австралии (Helby et al., 1987).

Исследуемый комплекс по наличию единичных *Rigaudella aemula*, присутствию *Paredinia prolongata*, редких *Chytroeisphaeridia hyalina*, *Gonyaulacysta jurassica longicornis* близок к зональному комплексу динозоны *Rigaudella aemula*, *Paredinia prolongata*, выделенной в зоне *Peltoceras athleta* верхнего келловоя Московской синеклизы (Ильина, 1991).

Основываясь на этом, глины с указанным комплексом, на р. Ижма условно отнесены к динозоне *Rigaudella aemula*, *Paredinia prolongata* и предположительно датируются началом позднего келловоя. При этом следует учесть, что зона *Longaeviceras keyserlingi* имеет меньший объем, чем *Peltoceras athleta* и сопоставляется только с ее двумя верхними подзонами (Меледина, 1994). В связи с этим можно допустить, что исследуемые отло-

жения, лишенные аммонитов, между слоями *Rondiceras* и *Longaeviceras* в разрезе на р. Ижма могут быть нижней частью верхнего келловоя.

Таким образом, в бат-келловейских разрезах Печорского Севера была установлена последовательность из семи биостратонов в ранге динозон и слоев с диноцистами, стратиграфическое положение которых было увязано с региональной аммонитовой шкалой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработана схема из трех параллельных взаимоувязанных зональных шкал для батского и келловейского ярусов Печорского Севера, основанных на аммонитах, белемнитах и диноцистах (табл. 2). Региональная аммонитовая шкала сопоставлена с западноевропейским стандартом через систему реперных интервалов, которые характеризуются наличием бореально-атлантических родов и видов. Подобные реперные уровни установлены и в шкалах по белемнитам и диноцистам.

Учитывая положение Печорского бассейна в юре на границе Бореально-Атлантической и Арктической палеобиогеографических областей, предложенная авторами обобщенная зональная биостратиграфическая основа может быть использована для широких межрегиональных корреляций в пределах обширной территории Севера Евразии и Бореальной области в целом.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследова-

Таблица замеров параметров раковины, в мм (в % от диаметра)

Номер экз.*	Диаметр, Д	Высота оборота, В	Толщина оборота, Т	Диаметр умбиликуса, У	Диаметр умбиликуса воронки, ДУ	Т/В	Количество бугров
489-209	127	49(37.8)	79(62.2)	46(36.2)	61(48.0)	1.63	
	102	36(35.2)	69(67.6)	37(36.2)	54(52.9)	1.90	26
489-263	103	36(34.9)	70(67.9)	37(35.9)	50(48.4)	1.90	28

* Приведены коллекционные номера образцов, которые хранятся в Сибирском центральном геологическом музее в Новосибирске.

ний (РФФИ) по гранту № 95-05-15808 и в рамках международного проекта ИНТАС "Мезозойская палинозоонация Северного полушария".

ОПИСАНИЕ АММОНИТОВ

Cadoceras (Paracadoceras) pishmae Meledina, 1991
Фототаблица, фиг. 1а, 1б

Cadoceras (Paracadoceras) elatmae: Меледина, 1977, с. 70, табл. 13; табл. 14, фиг. 1, табл. 15, фиг. 2; табл. 17, фиг. 1.

Cadoceras (Paracadoceras) pishmae: Меледина, Нальняева, 1991, с. 74; Меледина, 1994, с. 85, табл. XI, фиг. 2; табл. XII, фиг. 1; табл. XIII, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 1а, 1б; табл. XV, фиг. 1.

Голотип № 489-209: Меледина, 1977, табл. 13, 14, фиг. 1; табл. 15, фиг. 2; табл. 17, фиг. 1; Меледина, 1994, табл. XIII, фиг. 1; табл. XV, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 1а, 1б.

Материал: 3 крупных ядра с более или менее полными жилыми камерами; одно из ядер деформировано.

Описание: Крупные сильно вздутые кадиконические раковины. Обороты умеренно объемлющие низкие с закругленно-трапециевидным сечением, ширина которого превышает высоту в 1.6-1.9 раза. На внутренних оборотах умбиликальная стенка пологая, перегиб закругленный; форма умбиликуса чашеобразная. По мере роста раковины умбиликальная стенка становится высокой и круто наклоненной, перегиб угловатым и форма умбиликуса приобретает вид воронки, диаметр которой составляет около половины диаметра раковины. Протяженность жилой камеры на голотипе составляет 3/4 оборота. Устье простое, со слегка выдвинутым вентральным краем. Устьем предшествует мелкий широкий перегиб.

На внутренних оборотах в умбиликальной воронке видны начинающиеся от шва узкие редкие слегка выгнутые назад ребра. Они наклонены вперед и приподнимаются на умбиликальном перегибе в виде удлиненных бугорков. Постепенно начало ребер смещается вверх, а при диаметре раковины в 60 мм стенка умбиликуса становится гладкой. Сохраняются бугорки вдоль перегиба, но и они постепенно утрачивают рельефность, становясь расплывчатыми. В остальном раковина гладкая.

Сравнения. Вид *C. (P.) pishmae* отличается от морфологически близкого вида *C. (P.) elatmae* (Ни-

китин, 1878, с. 56, т. II, фиг. 16, 17) существенно более крупной раковинной, меньшей относительной толщиной и большей высотой оборотов, более высокой и отвесной гладкой умбиликальной стенкой на последнем обороте. Сходство между видами проявляется на внутренних оборотах раковин и в форме сечения, а также в характере скульптуры.

Распространение. Нижний келловей, слой с *C. pishmae*. Река Пижма (бассейн р. Печора).

Cadoceras (Streptocadoceras) variabile Spath, 1932
Фототаблица, фиг. 2а, 2б

Cadoceras variabile: Spath, 1932, с. 75, табл. XVIII, фиг. 1; табл. XIX, фиг. 1а-с; Воронец, 1962, табл. 20, фиг. 3; Poulton, 1987, с. 56, табл. 27, фиг. 1; Меледина, Нальняева, 1991, с. 74.

Cadoceras crassum: Frebald, 1961, с. 17, табл. XIV, фиг. 2; ?табл. XVII, фиг. 1.

Cadoceras (Streptocadoceras) variabile: Меледина, 1994; табл. VI, фиг. 2а, 2б; табл. VIII, фиг. 1а, 1б; 2а, 2б; табл. XII, фиг. 2.

Голотип: Spath, 1932, табл. XIX, фиг. 1а-с. Британский Музей. Формация Вардеклефт, ? бат, Восточная Гренландия.

Материал. Три почти полных, немного деформированных ядра.

Раковины диаметром от 85 до 95 мм со слабо выпуклыми или уплощенными латеральными и выпуклой вентральной сторонами. Толщина оборота соответствует примерно половине его диаметра, сечение закругленно-трапециевидное, немного вытянутое в ширину. Умбиликус умеренно широкий (У/Д = 30-33%). Умбиликальная воронка чашеобразная с пологой стенкой и закругленным перегибом, ее диаметр составляет 43-45% от диаметра оборота. Жилая камера занимает 4/5 оборота. Устье нависающее в виде козырька, окаймлено пережимом.

На внутренних оборотах развиты ребра преимущественно двураздельные наклоненные вперед, берущие начало на верхней половине умбиликальной стенки, а на перегибе образующие ряд удлиненных бугорков. Имеются редкие вставные ребра. На латеральных сторонах ребра затухают к началу жилой камеры, хотя могут сохраняться и дольше. Вентральная сторона гладкая. Количество бугров на последнем обороте соответствует 19-20; на внутренних оборотах их 21-24.

Сравнение. Вид *C. (S.) variabile* Spath отличается от вида *C. (S.) subtenuicostatum* Vor. (Воронец, 1962,

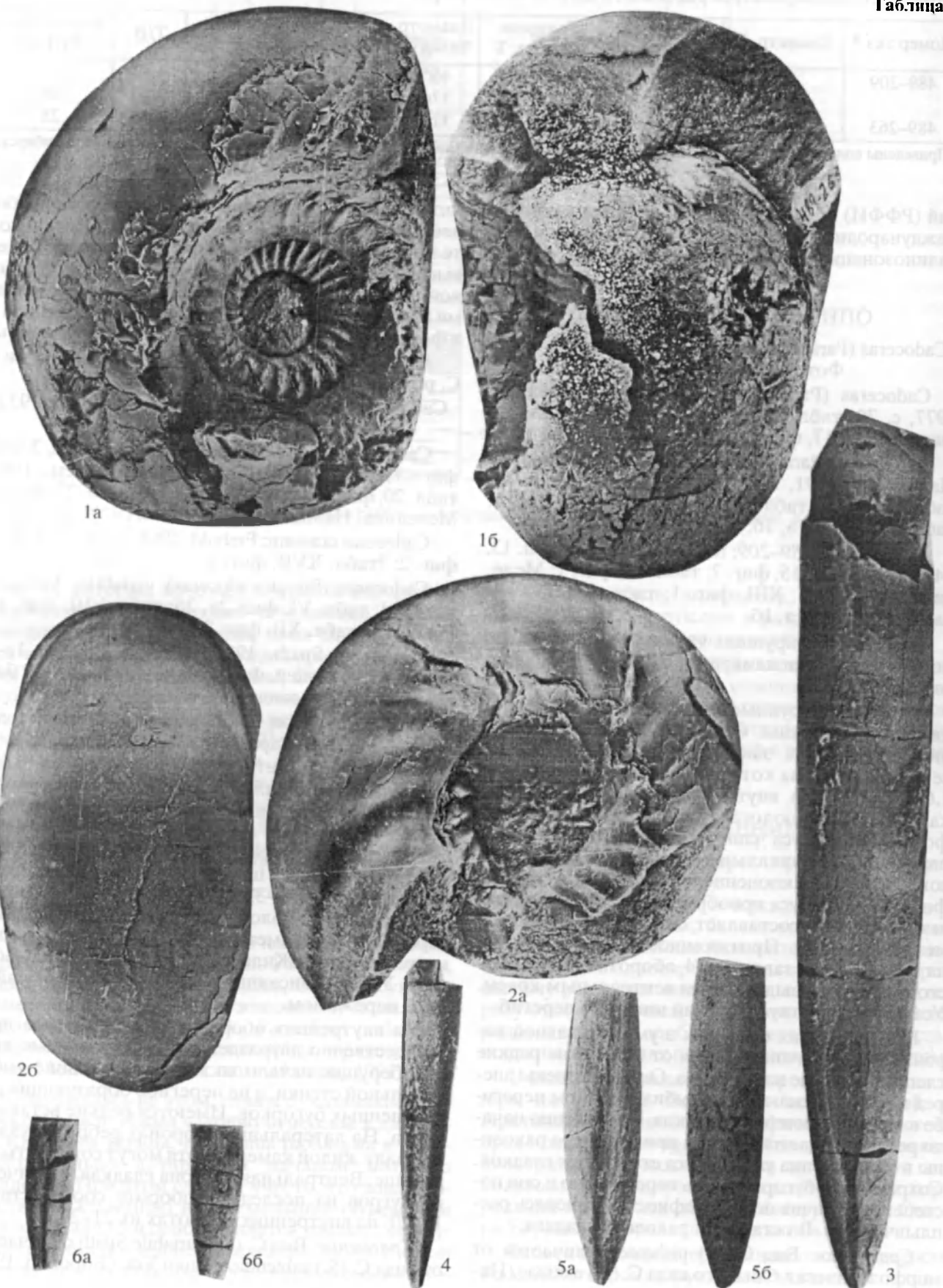


Таблица замеров параметров раковины в мм (в % от диаметра)

Номер экз.	Диаметр, Д	Высота оборота, В	Толщина оборота, Т	Диаметр умбиликуса, У	Диаметр умбиликуса воронки, ДУ	Т/В	Количество бугров
489-214	93	33(35.4)	46(49.4)	28(30)	42(45)	1.4	19
489-506	87	—	—	—	—	—	—
	83	33(40)	39(47)	27(32.5)	38(45.7)	1.2	20
	73	27(37)	38(52)	22(30)	32(44)	1.4	24
489-508	85	34(40)	40(47)	28(33)	39(43)	1.1	20

с. 53, табл. XVII, фиг. 1а, 1б; 2а, 2б; 3а, 3б; табл. XX, фиг. 2а, 2б) более толстыми и редкими ребрами на фрагмоконе и затуханием ребер, обычно полным на жилой камере; а также меньшей относительной толщиной и высотой сечения оборотов (Т/Д соответственно 47–50%, против 45–65%, а В/Д – 35–40%, против 37–45%) и более закругленным умбиликальным перегибом на жилой камере.

По форме и размеру относительно узкого умбиликуса и умбиликальной воронки вид *C. (S.) variabile* близок виду *C. (S.) bodylevskiy* (Friebold, 1961, с. 10, табл. XII, фиг. 1а–с; табл. XIX, фиг. 1, 2). Однако в отличие от упомянутого вида у *C. (S.) variabile* раковина более уплощенная (на 7–20%), сечение оборотов низкое и широкое, а умбиликальный перегиб более полого закругленный.

Распространение. Верхний бат, слои с *C. variabile* на р. Пижма (бассейн р. Печора); верхняя часть (слои с *C. variabile*) зоны *Cadoceras barnstoni* в Восточной Сибири; зона *C. variabile* в Восточной Гренландии; зона *C. barnstoni* в Западной Канаде.

Описание белемнитов

Belemnopsis sp. ind. (*Belemnopsis* ? ex gr. *latesulcatus* Orb.)

Фототаблица, фиг. 5а, 5б; 6а, 6б

Неполные ростры, среднего размера, веретеновидной формы. На брюшной стороне наблюдается широкая, неглубокая борозда, протягивающаяся

через всю длину роста. Поперечное сечение округлое, сжатое в спинно-брюшном направлении.

Ростры, особенно экз. № 89.2, могут быть сравнимы с *Belemnopsis latesulcatus* Orb. (Pugaczewska, 1961, с. 150, табл. XI, фиг. 12).

Распространение вида *Belemnopsis latesulcatus* – бат-келловей Германии, Франции, Швейцарии, Англии, Польши, Кавказа. *Belemnopsis* sp. ind. (*B. ?* ex gr. *latesulcatus*) найдены в среднем бате, в слоях с *Arcticoceras ishmae* и *A. harlandi* на р. Ижма (руч. Дрещанка).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бодылевский В.И.* Юрская система // Геология СССР: Архангельская, Вологодская области и Коми АССР. Ч. 1. М.: Госгеолтехиздат, 1963. С. 631–665.
- Воронец Н.С.* Стратиграфия и головоногие моллюски юрских и нижнемеловых отложений Лено-Анабарского района. Л.: Гостоптехиздат, 1962. 236 с.
- Густомесов В.А.* Новые позднеюрские и валанжинские белемниты Европейской части Зауралья // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. II. М.: Наука, 1960. С. 190–209.
- Густомесов В.А.* Бореальные позднеюрские белемниты (*Cylindroteuthinae*) Русской платформы // М.: Наука, 1964. С. 91–210.
- Ильина В.И.* Расчленение бат-оксфордских отложений Русской платформы по диноцистам // Стратиграфия и палеогеография осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1991. С. 42–64.
- Камышева-Ельпатьяевская В.Г., Николаева В.П., Троицкая Е.А.* Стратиграфия юрских отложений Саратовского правобережья по аммонитам. Л.: Госгеолтехиздат, 1959. 227 с.
- Козлова Г.Э., Колпенская Н.Н., Никифорова Е.В. и др.* Микрофоссилии и биостратиграфия юрско-меловых отложений Баренцовоморского шельфа // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. Санкт-Петербург: ВНИГРИ, 1994. С. 49–50.
- Кравец В.С., Месежников М.С., Слонимский Г.А.* Строение юрско-меловой толщи в бассейне р. Печоры // Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР. Л., 1976. Тр. ВНИГРИ. Вып. 388. С. 27–41.
- Крымгольц Г.А.* Верхнеюрские *Cylindroteuthinae* Тимана, бассейна р. Сысолы и Оренбургской губернии. Л.: Изд. Геолкома, 1929. Т. 48. № 7. С. 1021–1060.
- Меледина С.В.* Аммониты и зональная стратиграфия келловей Сибири. М.: Наука, 1977. 289 с.

← Аммониты и белемниты из бата и келловей Печорского Севера.

1а, 1б – *Cadoceras* (*Paracadoceras*) *pishmae* Meledina. Экз. № 489–263: а – вид сбоку, б – вид с вентральной стороны. Река Пижма, обн. 14, сл. 1. Нижний келловей, слои с *C. pishmae*. 2а, 2б – *Cadoceras* (*Streptocadoceras*) *variabile* Spath. Экз. № 489–214: а – вид сбоку, б – вид с вентральной стороны. Река Пижма, обн. 13, сл. 1. Верхний бат, слои с *C. variabile*. 3 – *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *tchernyschewi* (Krimholz). Экз. № 89–1: вид с брюшной стороны. Река Ижма, ручей Дрещанка. Средний бат, слои с *Arcticoceras ishmae* и *A. harlandi*. Описание вида см.: Сакс, Нальняева, 1966, с. 23. 4 – *Paramegateuthis ishmenensis* (Gustomesov). Экз. № 89–4. Вид со спинной стороны. Место нахождения и возраст те же. Описание вида см.: Сакс, Нальняева, 1975, с. 64. 5, 6 – *Belemnopsis* sp. ind. (*B. ?* ex gr. *latesulcatus* Orb.). 5 – экз. № 89–2: а – вид с брюшной стороны, б – вид со спинной стороны. 6 – экз. № 89–3: а – вид с брюшной стороны, б – вид со спинной стороны. Место нахождения и возраст те же.

- Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия келловей суббореальных районов СССР. М.: Наука, 1987. 182 с.
- Меледина С.В. Бореальная средняя юра России. Новосибирск: Наука, 1994. 182 с.
- Меледина С.В., Захаров В.А. Последовательность аммонитовых зон бата и келловей бассейна р. Печоры как ключевая для зональной корреляции средней юры Сибири со стандартом // Геология и геофизика. 1996. № 2. С. 25–36.
- Меледина С.В., Нальняева Т.И. Корреляционное значение Печорского Севера для сопоставления зональных шкал средней юры Сибири и Западной Европы // Палеонтология и корреляция разнопровинциальных и полифациальных отложений. Тез. докл. XXXVII сессии ВПО. Новосибирск: ОИГГиМ СО РАН, 1991. С. 73–75.
- Нальняева Т.И. Биостратиграфический и биогеографический анализ комплексов белемнитов верхней юры и неокома бассейна р. Печоры // Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. М.: Наука, 1983. С. 113–121.
- Нальняева Т.И. Келловейские белемниты Русской равнины и их стратиграфическое значение // Юрские отложения Русской платформы. Л.: ВНИГРИ, 1986. С. 137–145.
- Палеогеография Севера СССР в юрском периоде. Новосибирск: Наука, 1983. 190 с.
- Сакс В.Н., Басов В.А., Дагис А.А. и др. Палеозоогеография морей Бореального пояса в юре и неокоме // Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск: Наука, 1971. С. 179–221.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР. Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. М.: Наука, 1964. 157 с.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР. Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. М.: Наука, 1966. 259 с.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Ранне- и среднеюрские белемниты севера СССР. *Megateuthinae* и *Pseudodicoelithinae*. М.: Наука, 1975. 190 с.
- Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М.: Наука, 1976. 433 с.
- Теодорович В.И., Возженникова Т.Ф. О морском генезисе среднеюрско-нижнемеловой толщи Притиманья // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1971. № 6. С. 62–68.
- Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы. Санкт-Петербург: ВНИГРИ, 1993. 71 с.
- Чирва С.А. Детальные стратиграфические исследования при палеогеографических реконструкциях осадочных бассейнов // Методические аспекты стратиграфических исследований в нефтегазоносных бассейнах. Л.: ВНИГРИ, 1989. С. 23–30.
- Чирва С.А., Куликова Н.К. Состояние стратиграфической изученности мезозоя Тимано-Печорской провинции и задачи дальнейших исследований // Стратиграфия фанерозоя нефтегазоносных районов России. Санкт-Петербург: ВНИГРИ, 1993. С. 78–97.
- Чирва С.А., Яковлева С.П. Строение и биостратиграфия пограничных слоев континентальной и морской юры Тимано-Уральской области // Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1982. С. 57–65.
- Яковлева С.П. Агглютинированные фораминиферы в юрской биостратиграфии Бореального пояса // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. Санкт-Петербург: ВНИГРИ, 1993. С. 125–126.
- Challinor A.B., Doyle P., Howlett R.J., Howlett R.J., Nalnjajeva T.I. Belemnites of the Circum-Pacific region // The Jurassic of the Circum-Pacific. Cambridge University Press. 1992. P. 334–342.
- Davies E.H. The dinoflagellate Opperl-zonation of the Jurassic–Lower Cretaceous sequences in the Sverdrup Basin, Arctic Canada // Geol. Surv. Canada. 1983. Bull. 359. P. 35–59.
- Fensome R.A. The Jurassic dinoflagellate genera *Wanaea* and *Energlinia*: their morphology and evolution // N. Jb. Geol. Palaontol. 1981. Abh. 161. P. 47–61.
- Frebald H. The Jurassic faunas of the Canadian Arctic. Middle and Upper Jurassic ammonites // Geol. Surv. Canada. 1961. V. 74. P. 1–43.
- Helby R., Morgan R., Partridge A.D. A palynological zonation of the Australian Mesozoic // Jell. P.A. (ed.). Studies in Australian Mesozoic palynology, 1987. P. 1–93.
- Ilyina V.I. Dinoflagellate cyst zonation of the Bathonian-Oxfordian of the Russian Platform // Proceedings, 3rd International Symposium on Jurassic Stratigraphy, Poitiers, France, 1991. V. 1. P. 71.
- Jeletzky J.A. Contribution to the Jurassic and Cretaceous geology of northern Yukon Territory and district of Mackenzie, Northwest Territories // Pap. Geol. Surv. Canada: 1974. Pap. 74–10. P. 73.
- Poulton T.P. Zonation and Correlation of Middle Boreal Bathonian to Lower Callovian (Jurassic) Ammonites, Salmon Cache Canyon, Porcupine River, Northern Yukon // Geol. Surv. Canada, 1987. Bull. 358. P. 1–155.
- Pugaczewska H. Belemnoids from the Jurassic of Poland // Acta paleontol. Warszawa, 1961. V. 6. 236 p.
- Riding J.B. Dinoflagellate cyst range-top biostratigraphy of the uppermost Triassic to lowermost Cretaceous of North-West Europe // Palynology. 1984. V. 8. P. 195–210.
- Riding J.B., Thomas J.E. Dinoflagellate cyst of the Jurassic System // Powel A.J. (ed.). A. Stratigraphic Index of Dinoflagellate Cysts. British Micropalaeontological Series. London, 1992. 290 p.
- Riley L.A., Fenton J.P.G. A dinocyst zonation of the Callovian to Middle Oxfordian succession (Jurassic) of North-West Europe // Palynology. 1982. V. 6. P. 193–202.
- Sarjeant W.A.S. The dinoflagellate cysts of the Gonyaulacysta group: a morphological and taxonomic restudy // American Association of stratigraphic Palynologists, Contributions Series, 1982. № 9. P. 1–80.
- Smelror M. Bathonian to Early Oxfordian dinoflagellate cysts and acritarchs from Kong Karls Land, Svalbard // Rev. Palaeobot. and Palynol. 1988. V. 56. P. 275–304.
- Smelror M., Below R. Dinoflagellate biostratigraphy of the Toarcian to Lower Oxfordian (Jurassic) of the Barents Sea region // Arctic Geology and Petroleum Potential, NPF Special Publication 2. Amsterdam, Elsevier, 1992. P. 495–513.
- Spath L. The invertebrate faunas of the Bathonian–Callovian deposits of Jameson Land (East Greenland) // Medd. Greenland, 1932. V. 87. № 7. P. 1–158.
- Stoyanova-Vergilova M. Genus *Paramegateuthis* Gustomesov (*Belemnitida*) in Bulgaria // Год Софийск. ун-т. Геол.-геоф. фак. 1982. V. 73. № 1. P. 251–256.
- Stoyanova-Vergilova M. An attempt for a correlation of belemnites with Bajocian ammonite zones in Bulgaria // Mem. Descr., Carta Geol. d'Italia. 1990. V. XL. P. 269–280.

Рецензенты В.А. Захаров, А.Б. Герман