

УДК 551.761.02:553.98(574.1)

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО МАНГЫШЛАКА

*Л. В. Алексеева, К. В. Виноградова, А. А. Цатурова, А. А. Демидов,
Д. М. Досмухамбетов, Б. И. Титов, В. А. Гаврилова, Т. В. Бабичева*

Стратиграфическое изучение триасового нефтегазоносного комплекса пород Южного Мангышлака началось еще в середине 60-х годов. За этот период накоплен и обобщен большой палеонтологический материал, который в комплексе с литолого-петрографическими, геохимическими и промыслово-геофизическими исследованиями позволил осуществить детальное расчленение и корреляцию триасовых отложений Южного Мангышлака [1, 5].

В последние годы авторами статьи получены новые данные по макро- и микрофауне, палинологии и литологии, позволяющие не только подтвердить, но и существенно расширить, дополнить, уточнить и детализировать региональную стратиграфическую схему триасовых отложений Южного Мангышлака, опубликованную в 1986 г. [2]. Основные изменения сводятся к следующему. В разделе предлагаемой схемы «Общая стратиграфическая шкала» триасовая система делится на три отдела и шесть ярусов. В нижнем триасе взамен оленевского введен джеламский ярус со стратотипом в Соляном краже. Разрез верхнеджеламского подъяруса Мангышлака выбран в качестве опорного для Тетической области СССР [7]. В региональную (унифицированную) часть схемы введены тюрурпинский и южножетыбайский горизонты, характерные комплексы органических остатков (рисунок). Впервые в верхнем инде — джеламе установлены три разновозрастных последовательных комплекса двустворчатых моллюсков, которые определяют самостоятельные подразделения в ранге слоев. В корреляционную часть введены новые лито-фациальные зоны: Карагинская, Жазгурлинская и Сегендыкская, ранее не освещенные бурением. Уточнены объемы ряда свит (ракушечная, аксукендырлинская, бакандская, темирбабинская), выделены новые свиты — атабурунская, жартинская.

Триасовые отложения широко распространены на Южном Мангышлаке, но охарактеризованы различными ископаемыми, органическими остатками крайне неравномерно. Наличие трех отделов в разрезах триаса с различной степенью обоснованности доказано палеонтологически, однако однозначное проведение границ между ярусами пока невозможно.

Долнапинская свита распространена в Жетыбай-Узеньской, Песчаномысско-Ракушечной, Карагинской и Аксу-Кендырлинской лито-фациальных зонах. Наиболее широко и полно она представлена в Жетыбай-Узеньской зоне, где ее разрез вскрыт многочисленными глубокими скважинами (Узень-1, 2Т, 113, 115, 116, 120; Жетыбай-25, Южный Жетыбай-4, Баканд-2, Саукудук-10, Тортюбе-1). В основании свиты с угловым и стратиграфическим несогласием на породах палеозоя залегают пестроцветные песчаники от мелко- до крупнозернистых, переходящие иногда в гравелитовые и мелкогалечные разности. Выше эта толща сменяется ритмичным чередованием красноцветных песчано-алевролитовых и аргиллитовых пород.

ОТДЕЛ	ЯРУС	СЛОИ С ФАУНОЙ		КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ						
		ПЕЛЕЦИПОДЫ	АММОНОИДЕИ	ЖЕТЫБАЙ-УЗЕНЬСКАЯ ЗОНА	ПЕСЧАНОМЫСКО-РАКУШЕЧНАЯ ЗОНА	КАРАГИНСКАЯ ЗОНА	ЖАЗГУРИНСКАЯ ЗОНА	АКСУ-КЕНДЫРМИНСКАЯ ЗОНА	СЕГЕНДЫКСКАЯ ЗОНА	
ВЕРХНИЙ	ПОДЯРУС			БАКАНДСКАЯ СВИТА	БАКАНДСКАЯ СВИТА	БАКАНДСКАЯ СВИТА	ЖАРТИНСКАЯ СВИТА	ОТЛОЖЕНИЯ ОТСУТСТВУЮТ ?	АРГИЛЛИТЫ, ПЕСЧАНИКИ, АЛЕВРОЛИТЫ С ОБУГЛЕННЫМИ ОСТАТКАМИ	
	КАРМЫСКИЙ			СЕВЕРОРАКУШЕЧНАЯ СВИТА	СЕВЕРОРАКУШЕЧНАЯ СВИТА	СЕВЕРОРАКУШЕЧНАЯ СВИТА				
СРЕДНИЙ	АНЖИЙСКИЙ			ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ТЕМРБАБИНСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	
	ЛАДЫЖСКИЙ			В. ПОДСВИТА	В. ПОДСВИТА	В. ПОДСВИТА	В. ПОДСВИТА			
				СР. ПОДСВИТА	СР. ПОДСВИТА	СР. ПОДСВИТА	СР. ПОДСВИТА			
НИЖНИЙ	ДЖЕДЬМЕСКИЙ	СЛОИ С <i>Batevella mangyshlakensis</i>	СЛОИ С <i>Stacheites undatus</i>	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	АКСУКЕНДЫРМИНСКАЯ СВИТА	ОТЛОЖЕНИЯ ОТСУТСТВУЮТ ?	
		СЛОИ С <i>Palaeontolium microtis</i> и <i>Leptochandria minima</i>	СЛОИ С <i>Columbites parisiensis</i> и <i>Procolumbites karatauzikus</i>	В. ПОДСВИТА	РАКУШЕЧНАЯ СВИТА	ОТЛОЖЕНИЯ ОТСУТСТВУЮТ	ОТЛОЖЕНИЯ ОТСУТСТВУЮТ ?			
	НИЖНИЙ	СЛОИ С <i>Ornithopten temirbabensis</i>	СЛОИ С <i>Troglites cessionus</i> и <i>Tsururpiles cootatus</i>	СЛОИ С <i>Kiparisovites carinatus</i>	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ЮЖНОЖЕТЫБАЙСКАЯ СВИТА	ПАРСЫМУРУНСКАЯ СВИТА	ОТЛОЖЕНИЯ ОТСУТСТВУЮТ
			СЛОИ С <i>Dorikranites bogdatus</i>	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА		
			УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА		
			УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА	УЗЕНЬСКАЯ СВИТА		
МНАДСКИЙ			ПАРСЫМУРУНСКАЯ СВИТА	ПАРСЫМУРУНСКАЯ СВИТА	ПАРСЫМУРУНСКАЯ СВИТА	ПАРСЫМУРУНСКАЯ СВИТА	ПАРСЫМУРУНСКАЯ СВИТА	ПАРСЫМУРУНСКАЯ СВИТА		
			ДОЛНАПИНСКАЯ СВИТА	ДОЛНАПИНСКАЯ СВИТА	ДОЛНАПИНСКАЯ СВИТА	ДОЛНАПИНСКАЯ СВИТА	ДОЛНАПИНСКАЯ СВИТА	ДОЛНАПИНСКАЯ СВИТА	ДОЛНАПИНСКАЯ СВИТА	

Схема расчленения триасовых отложений Южного Мангышлака

В остальных вышеуказанных лито-фациальных зонах долнапинская свита представлена главным образом красноцветными песчаниками, аргиллитами, алевролитами, залегающими иногда на песчаниках, гравелитах и конгломератах или аргиллитах, содержащих преимущественно гальку подстилающих пород. Возраст свиты устанавливается в большинстве случаев по находкам миоспор. Отсюда (Жетыбай-25, инт. 3670—3706 м Баканд-2, инт. 5011—5076 м; Северный Карагие-1, инт. 3891—3901 м; Кенес-Тюбе-1, инт. 4247—4260 м; Атабурун-1, инт. 4520—4527 и 4370—4384 м; Темирбаба-1, инт. 4267—4275 м) определена пыльца двухмешковых хвойных родов *Platysaccus*, *Illinites*, *Angustisulcites*, *Alisporites*, *Taeniaepollinites*, *Lueckisporites*, *Striatites*, *Gnetaceaepollinites*, *Chordasporites*; споры: *Punctatisporites* sp., *Psilatriteles triassicus* Viss., *Densoisporites* sp., *Cycloverruiriteles* sp., *Verrucosisporites* sp. Отмечаются также находки древних (пермских) форм родов: *Vittatina*, *Cordaitina*, *Lebachia*. На основании приведенного палинокомплекса, который является наиболее древним для триаса, возраст долнапинской свиты условно считается индским.

Мощность свиты изменяется в значительных пределах, достигая в Жетыбай-Узеньской лито-фациальной зоне 1200 м. В Песчаномыско-Ракушечной, Карагининской и Аксу-Кендырлинской лито-фациальных зонах ее мощность колеблется от 0 до 200 м.

Парсымурунская свита установлена в пределах Жетыбай-Узеньской и Жазгурлинской лито-фациальных зон [4]. Наиболее широко она распространена в Жетыбай-Узеньской зоне, где без видимых следов несогласия залегают на породах долнапинской свиты. Нижняя граница парсымурунской свиты проводится по смене красноцветных образований пестроцветными породами. В ее основании залегают серые, зеленовато-серые, красно-бурые, шоколадные песчаники, сменяющиеся вверх по разрезу чередованием пестроцветных аргиллитов и алевролитов с редкими прослоями известняков. В Жазгурлинской зоне к парсымурунской свите относится толща переслаивания туфоалевролитов зеленых, доломитов буровато-серых, аргиллитов шоколадных.

Возраст свиты обоснован находками в керне скважин редких остатков пеллеципод, конхострак, остракод и миоспор. Из пеллеципод определены: *Leptochondria* sp. nov., *Ornithopecten temirbabensis* Kipar. (Южный Жетыбай-38, инт. 4172—4181 и 4190—4198 м; Тасбулат-26, инт. 3633—3642 м; Тенге-52, инт. 3942—3952 м; Жиланды-4, инт. 3937—3944 м) *Eumorphotis* sp., *Unionites* (*Anodontophora*) *fassaensis* (Wissm.) (Узень-115, инт. 3030—3040 и 2980—2990 м). Из конхострак наиболее распространены остатки *Pseudestheria sibirica* Novoj. Среди миоспор доминируют *Densoisporites neiburgii* (Schulz) Balme, принадлежащие плауновидным растениям (плевромеям). Перечисленные ископаемые остатки, кроме первых двух видов пеллеципод, распространены в нижнетриасовых отложениях многих регионов СССР. Однако возрастная область парсымурунской свиты ограничивается, по-видимому, нижнеоленинским подъярусом, поскольку она подстилается долнапинской свитой индского яруса и перекрывается породами узеньской свиты, верхнеоленинский возраст установлен по аммоноидеям.

Атабурунская свита нами выделяется в скв. 1 Атабурун в инт. 4376—3787 м. Она является возрастным аналогом парсымурунской свиты и представлена в Аксу-Кендырлинской зоне. Названа по одноименной поисково-разведочной площади, расположенной в 60 км юго-восточнее пос. Аксу, где и выбран ее стратотип — разрез параметрической скв. 1 Атабурун. Здесь вскрыты (сверху вниз):

Инт. 3830—3840 м (выход зерна (в. к.) 5 м). Песчаник серый, мелкозернистый, алевроитовый, карбонатный, с прослоями алевролита серого с красноватым оттенком до красно-бурого, известковистого, с рассеянными мелкими включениями гидроокислов железа и отдельными зернами пирита, иногда окисленными с поверхности. В песчанике отмечается тонкая горизонтальная, реже нарушенная мелким взмучиванием, слоистость. Встречается глинисто-алевроитовая галька. Породы сильно трещиноватые.

Инт. 3890—3900 м (в. к. 3 м). Переслаивание известняка серого, микро-тонкозернистого, с прерывистыми мелковолнистыми глинистыми и глинисто-алевролитовыми слоями и песчаника серого, средне-мелкозернистого, карбонатного. В известняке отмечаются раковинки или обломки остракод, мелкие пустоты, выполненные халцедоном, и включения пирита. Участками присутствует алевроитовая примесь и туфогенный материал или его микрореликты, замещенные кальцитом. Породы трещиноватые.

Инт. 3950—3960 м (в. к. 8 м). Переслаивание алевролита светло-серого, серого, крупнозернистого, песчаного, слабокарбонатного, с горизонтальной слоистостью, алевролита серого с красноватым оттенком до красно-бурого, мелкозернистого, глинистого, с мелкими линзовидными слоями аргиллита, рассеянными включениями гидроокислов железа и отдельными зернами пирита и аргиллита красно-бурого, алевроитистого, часто тонкослоистого за счет алевроитового материала, с большим содержанием гидроокислов железа, участками с многочисленными ходами червей. В алевролитах отмечаются отпечатки раковин пелеципод.

Инт. 4010—4018 м (в. к. 8 м). Неравномерное переслаивание аргиллита темно-серого с зеленоватым или красноватым оттенком с включениями гидроокислов железа и алевролита серого с бурым оттенком с прослоями слабокарбонатного алевроитового, мелкозернистого песчаника. Породы плотные, с горизонтальной слоистостью, нередко нарушенной ходами червей и мелким взмучиванием.

Инт. 4132—4143 м (в. к. 8 м). Песчаник светло-серый, крупнозернистый, участками гравийный, неплотный, слабосцементированный, с прослоями серого алевролита и темно-серого аргиллита.

Инт. 4192—4200 м (в. к. 8 м). Аргиллиты алевроитовые, серые, с ходами червей, трещиноватые.

Инт. 4250—4260 м (в. к. 3 м). Неравномерное переслаивание аргиллита серого, иногда с красноватым оттенком, участками в различной степени карбонатного, алевроитистого, с мелкими включениями гидроокислов железа и алевроита серого, карбонатного, также с мелкими включениями гидроокислов железа. В аргиллите отмечается горизонтальная и прерывистая мелковолнистая линзовидная слоистость, обусловленная алевроитовым материалом. Иногда присутствует туфогенная примесь. Породы трещиноватые.

Инт. 4310—4320 м (в. к. 3 м). Переслаивание аргиллита серого алевроитистого с включениями гидроокислов железа и алевролита серого с отпечатками раковиннок двустворок. В аргиллитах иногда присутствует туфогенная примесь и отмечен тонкий прослой туфа с витрокластической основной массой, почти полностью замещенной микро- и тонкозернистым кальцитом. Мелкие рассеянные сгустки последнего окрашены гидроокислами железа.

Отложения свиты без видимого несогласия залегают на красноватых осадочных образованиях долнапинской свиты и с размывов перекрываются карбонатно-терригенной толщей аксукендырлинской свиты. В разрезе скважины она сравнительно четко выражена однообразной промыслово-геофизической характеристикой и сложена преимущественно тонкообломочными терригенными образованиями, в различной степени известковистыми, с прослоями карбонатных пород в верхах свиты. Подчиненное значение среди них имеют туфогенные разности пород. Для свиты характерна пестроцветная окраска слагающих прослоев: от светло-серой и серой до красно-бурой, с различными оттенками последней, что связано с содержанием гидроокислов железа. Из ископаемых остатков в ней встречены пелециподы *Bakevellia* sp., *Unionites* sp. (Южный Аксу-2, инт. 4024—4032 м) и *Ornithopecten teirbabensis* Kirg., *Myalina dalailamae* (Ver.), *Unionites albertii* (Assm.) (Темир-Баба-1, инт. 3745—3755, 3784—3791, 3900—3908 м), а также миоспоры *Densosporites* ex gr. *nejburgii* (Schulz) Balme (Атабурун-1, инт. 4010—4018, 4250—4260 м), характерные для оленекского яруса. Мощность свиты достигает 590 м.

Узенская свита, залегающая на породах парсымурунской свиты с размывом и, по-видимому, стратиграфическим несогласием,

распространена в Жетыбай-Узеньской и Жазгурлинской лито-фациальных зонах. Ее наиболее полный разрез наблюдается в Жетыбай-Узеньской зоне, где она подразделяется на две подсвиты — нижнюю и верхнюю. В основании нижней подсвиты залегают базальные туфогенные песчаники, серые с зеленоватым оттенком, крупнозернистые, с включением гравийной гальки, что свидетельствует о перерыве в осадконакоплении. Выше наблюдается равномерное чередование терригенных и карбонатных пород — серых и пестроцветных аргиллитов, алевролитов, песчаников с прослоями серых известняков и мергелей. Верхняя подсвита сложена преимущественно сероцветными аргиллитами и алевролитами с прослоями известняков, песчаников и туфов.

Верхнеоленекский возраст узеньской свиты обоснован богатым и разнообразным комплексом органических остатков, и прежде всего амmonoидей [2]. Здесь обнаружены: *Dorikranites cf. bogdoanus* (Buch), *D. sp.* (Узень-115, инт. 2901—2911, 2626—2635 м), *Tirolites cf. cassianus* (Quenst.), *T. cf. longilobatus* Shev. (Узень-116, инт. 2924—2930 м), *Dinarites* (*Dinarites*) *asiaticus* Shev., *D. (Plococeras) orientalis* Shev. (Жетыбай-25, инт. 3032—3035 м), *Tirolites rossicus* Kipar., *Dinarites sp.*, *Leiophyllites cf. inornatus* Shev., *Columbites sp.* (Узень-115, инт. 2535—2544 м), *Albanites triadicus* (Arthab.), *Procarnites kokeni* (Arthab.), *P. cf. kokeni* (Arthab.), *Eukashmirites sp.*, *Procolumnites cf. karataucikus* (Astach.), *P. sp.* (Узень-116, инт. 2810—2907 м; Тенге-58, инт. 3060—3070, 3490—3500 м), *Leiophyllites inornatus* Shev., *L. cf. exacutus* Shev., *Tirolites cf. armatus* Shev., *Pseudoceltites cf. dolnapiensis* (Kipar.), *Hyrkanites sp.*, *Columbites cf. costatus* Chao, *Kazakhstanites sp.* (Тенге-53, инт. 3220—3228, 3230—3237, 3285—3295 м; Тенге-55, инт. 3700—4100 м), *Dinarites (Plococeras) cf. orientalis* Shev., *Xenoceltites cf. mangyshlakensis* Shev., *X sp.*, *Tirolites sp.* (Тенге-58, инт. 3060—3070, 3490—3500 м), *Stacheites undatus* (Astach.) (Жетыбай-25, инт. 2988—2994 м; Узень-115, инт. 2530—2535 м; Узень-116, инт. 2749—2756 м), *Stacheites sp.*, *Eukashmirites sp.*, *Leiophyllites sp.* (Узень-115, инт. 2530—2535 м), *Xenoceltites cf. mangyshlakensis* Shev., *Arnautoceltites sp.* (Тенге-55, инт. 3153—3700 м). По смене комплексов амmonoидей в узеньской свите установлено присутствие слоев с *Dorikranites bogdoanus*, *Tirolites cassianus*, *Columbites parisiensis* и *Stacheites undatus*.

Из пелеципод определены: «*Streblopteria*» *mangyshlakensis* Gavri-lova sp. nov., *Unionites cf. fassaensis* (Wissm.) (Узень-115, инт. 2750—2759, 2618—2635 м), *Palaeontolium microtis* (Witt.), *Eumorphotis multiformis* (Bittn.), *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.) (Западный Тенге-2, инт. 4039—4044 м; Тенге-52, инт. 3390—3400, 3046—3056 м), «*Streblopteria*» cf. *australasiatica* (Krumb.), *Eumorphotis sp.*, *Palaeonucula sp.*, *Modiolus cf. triquetrus curtus* Encheva (Тенге-53, инт. 3230—3237, 3285—3295 м; Тенге-55, инт. 3700—3709 м), *Bakevellia mangyshlakensis* Kur., *B. costata* (Schloth.), *Bakevellia* (*Mai-zuria*) aff. *kambei* Nakaz. (Тасбулат-10, инт. 3430—3449 м), *Claraia cf. aurita* Hauer (Тенге-58, инт. 3060—3070 м).

Из конхострак в породах узеньской свиты обнаружены: *Euestheria ovanjensis* Mol., *Glyptoasmussia quadrata* Nov., *Loxomegaglypta* aff. *tschalyschevi* Mol., *Cyclestheria sp.* (Узень-115, инт. 2894—2911, 2750—2759 м).

По комплексам миоспор установлены две палинозоны: первая — *Kreuselisporites cuspidus* — *Densoisporites nejburgii* — *Cicadopites*, соответствующая по возрасту слоям с *Dorikranites bogdoanus*, *Kiparisovites carinatus*, *Tirolites cassianus*; вторая — *Cycloverrutriletes presse-*

lensis — Punctatisporites — Verrucosisporites thuringiacus, сопоставляемая со слоями с *Columbites parisianus* и *Stacheites undatus*. Выделение палинозон позволяет проводить широкие межрегиональные корреляции разновозрастных разнофациальных отложений.

Мощность узеньской свиты изменяется от 240 до 1500 м, причем сокращение мощности отложений происходит к югу в основном за счет выпадения из разреза нижней, преимущественно карбонатной пачки.

Ракушечная свита распространена только в Песчаномыско-Ракушечной зоне и является стратиграфическим аналогом верхней подсвиты узеньской свиты. Залегает она с разрывом и стратиграфическим несогласием на долнапинской свите или породах палеозоя.

Ракушечная свита представлена красно-бурыми и шоколадными аргиллитами, алевролитами и туфоалевролитами с прослоями туфопесчаников, туфоизвестняков и доломитов, доминирующими в низах разреза. Она охарактеризована аммоноидеями, пелециподами, конхостраками, миоспорами и акритархами. Аммоноидеи редки и представлены единичными экземплярами: *Dinarites (Plococeras) cf. orientalis* Shev. (Адыр-32, инт. 4132—4140 м). На основании данного вида вмещающие его отложения отнесены к верхнеджеламскому подъярису. Из пелеципод определены: *Unionites canalensis* (Cat.), *Bakevella papnonica bogdoensis* Kipar., *Palaeontolium microtis* (Witt.), *Eumorphotis multiformis* (Bittn.), распространенные в нижнетриасовых, в основном оленекских отложениях многих регионов СССР. Среди конхостраков наиболее характерны *Lioestheria kokumbaica* Lop., *Euestheria aequalis* (Lutk.), *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Polygrapta deevae* Lop. (скв. Ракушечная-8, инт. 4007—4100 м), известные из нижнетриасовых отложений.

В некоторых разрезах ракушечной свиты установлены и изучены два разновозрастных палинокомплекса. В нижнем палинокомплексе (Песчаномысская-6, инт. 3890—3908 м; Степная-1, инт. 4170—4180 м) преобладают двухмешковые формы: *Dissacites* gen. sp., *Platysaccus* sp., *Taeniaesporites* sp., *Striatites* sp., *Lueckisporites* sp., в небольшом количестве обнаружены *Psilatriteles triassicus* Viss., *Cycloverrutriletes* sp. Особенностью данного комплекса является присутствие пермских форм *Vittatina* sp., *Cordaitina* sp. Подобный комплекс известен из низов долнапинской свиты Жетыбай-Узеньской лито-фациальной зоны, для которой условно установлен индский возраст. Верхний палинокомплекс (скв. Песчаномысская-6, инт. 3741—3750, 3779—3789 м; Змеиная-1, инт. 3913—4036 м; Степная-1, инт. 4120—4130 м) содержит споры *Densosporites pejburgii* (Schulz) Balme и акритархи рода *Veryhachium*, характерные для джеламских отложений.

Таким образом, палеонтологические находки указывают на скольжение по крайней мере нижней границы ракушечной свиты во времени. Если в районе площади Адыр ее возраст устанавливается в интервале верхнеджеламского подъяруса, то на Песчаномысской, Степной и других площадях по миоспорам она охватывает весь нижний триас. Для уточнения стратиграфического положения нижней границы ракушечной свиты необходимо получить дополнительный палеонтологический материал.

В Сегендыкской лито-фациальной зоне вскрыты отложения, литологический состав которых не позволяет сопоставить их со свитами, установленными на Южном Мангышлаке. Эта толща представлена чередованием песчаников серых с обуглившимися органическими остатками, алевролитов и аргиллитов темно-серых, почти серых, с включением зерен пирита. Здесь обнаружен спорово-пыльцевой комплекс Руп-

ctatisporites triassicus Viss., *Cycloverruitrites* sp., *Platysaccus* sp., *Angustisulcites* sp., *Striatites* p., *Cycadopites* sp., *Gnetaceaepollinites* sp., *Lunatisporites* sp., *Lueckisporites* sp., *Vesicaspora* sp. (скв. Саура-1, инт. 3892—3895 м), указывающий на нижнетриасовый возраст данных пород.

Мощность ракушечной свиты колеблется от 50 до 275 м; в Сегендыкской лито-фациальной зоне мощность соответствующих ей отложений достигает 200 м.

Аксукендырлинская свита распространена только в Аксу-Кендырлинской лито-фациальной зоне. Залегает с размывом и, по-видимому, стратиграфическим несогласием на образованиях атабурунской свиты. В основании аксукендырлинской свиты прослеживаются зеленовато-серые среднезернистые песчаники с включением кремнистых и аргиллитовых галек, выше залегает толща переслаивания туфообломочных и карбонатных пород, сменяющихся затем алевролитами и песчаниками. Единичные находки аммоноидей *Dorikranites* cf. *bogdoanus* (Buch) (скв. Атабурун-1, инт. 3712—3720 м) указывают на верхнеоленекский возраст аксукендырлинской свиты. Совместно с аммоноидеями обнаружены две створки пелеципод *Claraia* cf. *aurita* (Hauer). По палинологическим данным К. В. Виноградовой, здесь установлены две палинозоны. В комплексе нижней палинозоны (скв. Южный Аксу-2, инт. 3580—3943 м) преобладают миоспоры *Densoisporites* ex gr. *nejburgii* (Schulz) Balme в ассоциации с *Cycadopites* sp., *Punctatisporites* sp., *Kreuselisporites* sp. Верхняя палинозона (скв. Южный Аксу-2, инт. 3327—3425 м) содержит *Punctatisporites triassicus* Schulz, P. sp. в ассоциации с *Cycloverruitrites presselensis* Schulz, *Verrucosisporites* sp., *Cyclotrites* *microgranifer* Mädl., *Alisporites granvogeli* Kl. и виды родов *Platysaccus*, *Taeniaesporites*, *Striatites*. Мощность аксукендырлинской свиты составляет 300—800 м.

Южножетыбайская свита установлена в Жетыбай-Узеньской, Песчаномыско-Ракушечной, Карагининской, Жазгурлинской и Сегендыкской лито-фациальных зонах. Залегает с размывом и стратиграфическим несогласием на породах различного возраста — от палеозоя до оленекского яруса нижнего триаса. В составе южножетыбайской свиты выделяются три подсвиты.

Нижняя подсвита представлена чередованием известняков серых, оолитовых, органогенно-обломочных, водорослевых, аргиллитов черных, туфоаргиллитов и туфопесчаников зеленовато-серых, алевролитов и доломитов темно-серых. В ней наиболее широко распространены остракоды, реже пелециподы и спорово-пыльцевые комплексы. Остракоды представлены следующими видами: *Triassinella aralsorica* Schl., *T. delucida* Star., *T. ornata* Star., *Triassocypis pusilla* Koz., *T. tenuis* Koz., *Clynocypris triassica* (Schn.), *Cl. elongata* (Schn.), *Cl. avrovi* Schl., *Cl. lata* (Schl.), *Lutkevichinella minima* Star., *L. sp.*, *Rengartenella* ex gr. *distincta* Star., *R. aligera* Star., *R. sp.*, *Darwinula advena* Star., *D. triassinella* Bel., *D. aff. derdas* Gleb., *D. aff. acmayica* Schl., *Gerdalia minuta* Star., *G. sp.* Данные виды остракод имеют различные интервалы стратиграфического распространения и поэтому не могут служить надежным критерием при определении возраста пород. Так, *Clynocypris triassica* (Schn.), *Cl. elongata* (Schn.), *Cl. lata* (Schn.) известны из богдинского разреза нижнего триаса Прикаспийской впадины, а *Rengartenella distincta* Schn., *Triassinella aralsorica* Schn. характерны для среднетриасовых отложений того же региона [3]. Из пелеципод в нижней подсвите южножетыбайской свиты определены: *Unionites canalensis* (Cat.), *U. fassaensis* (Wissm.), *Pleuromya* ex gr. *musculoides* Schl.

(скв. Южный Жетыбай-14, инт. 3474—3487 м; Южный Жетыбай-29, инт. 3265—3275, 3233—3245 м), свидетельствующие, по мнению М. Н. Вавилова, о нижнетриасовом возрасте вмещающих пород. Остатки аммоноидей *Kashmirites* (?) sp. плохой сохранности в низах нижней подсвиты (Бектурлы-99, инт. 3190—3200 м) с большой долей условности могут указывать на верхний оленек (колумбитовые и стахеитовые слои). По спорово-пыльцевым комплексам эта часть разреза соответствует самым верхним горизонтам оленека южного яруса и нижней части среднего триаса. Поскольку имеющийся палеонтологический материал является недостаточным для однозначного определения возраста нижней подсвиты южножетыбайской свиты, авторы статьи условно помещают ее в нижний и средний триас. Мощность нижней подсвиты составляет от 110 до 280 м.

Средняя подсвита сложена известняками и доломитами от темных до черных, пелитоморфными, органогенно-детритовыми, с прослоями серых аргиллитов, реже песчаников, туфопесчаников и туфоаргиллитов. Из ископаемых органических остатков наиболее характерны остракоды, пелециподы, спорово-пыльцевые комплексы. Из остракод определены: *Pulviella* (*Laevicythere*) *vulgaris* Beut. et Gründ., *P. (L.) piriformis* Beut. et Gründ., *P. (L.) aralsorica* Schl., *P. (L.) indefinita* Star., *P. (L.) marinae* Star., *P. (L.) recta* Star., *P. (L.) lubimovae* Schn., *Glorianella mitrovae* Schn., *G. culta* Star., *Pulviella (Pulviella) ovalis* Schn., *Cytherissinella alieva* Star., *C. oriens* Schl., *C. ex gr. okrajantzi* Schn., *Speluncella ex gr. ascendens* Diebel. Ассоциация перечисленных видов близка остракодовому комплексу зоны *Pulviella (Laevicythere) vulgaris*, *P. (L.) piriformis*, выделенной в среднетриасовых отложениях Прикаспийской впадины. Комплекс миоспор представлен: *Concentricisporites atasonovesii* Anton., *Verrucosisporites* sp., *Baculatisporites saezoiicus* Klaus, *Deltoidospora tenuis* (Leschik.) Mädln., *Platysaccus* sp., *Ginkgocycadophytus* sp., *Ovalipollis* sp., *Dissacites* sp. (скв. Каменистая-1, инт. 3205—3211 м, 3211—3218, 3218—3225, 3275—3288, 3289—3295, 3353—3359, 3359—3365 м). Приведенный палинокомплекс указывает на среднетриасовый возраст вмещающих его отложений. Мощность средней подсвиты изменяется от 60 до 250 м.

Верхняя подсвита сложена черными аргиллитами с остатками рыбьей чешуи, с прослоями песчаников, туфопесчаников, туфоаргиллитов. Из ископаемых органических остатков наибольшее распространение имеют остракоды, среди которых впервые появляется *Gemmanella schweyeri* Schn. (скв. Южный Жетыбай-18, инт. 3140—3146 м; Южный Жетыбай-19, инт. 3110—3124 м; Северо-Ракушечная-10, инт. 3610—3625 м), характерная для среднетриасовых (ладинских) отложений Прикаспийской впадины. Здесь же обнаружены среднетриасовые комплексы фораминифер [2] и миоспор. Комплекс миоспор содержит *Raistrickia* sp., *Cycloverrustriletes presselensis* Schulz, *Verrucosisporites* sp., *Apariculatisporites* sp., *Lophotriletes* sp., *Verrucosus* sp., *Deltoidospora tenuis* (Lehm.), *Disaccites* gen. sp., *Osmundacidites* sp., *Toroisporites* sp. Мощность подсвиты колеблется от 90 до 180 м. Мощность всей южножетыбайской свиты изменяется от 260 до 700 м.

Темирбабинская свита распространена только в пределах Аксу-Кендырлинской лито-фациальной зоны, где она подразделяется на две подсвиты — нижнюю и верхнюю. Залегает без видимого несогласия на аксукендырлинской свите. Ранее она целиком относилась к среднему триасу, так как ископаемые остатки были обнаружены только в верхней подсвите [2]. Находки остракод и миоспор, приуроченных к

породам ее нижней подсвиты, значительно расширили стратиграфический объем темирбабинской свиты.

Нижняя подсвита сложена пестроцветными — красно-бурыми и зеленовато-серыми — аргиллитами с прослоями известняков и мергелей, мощностью до 350 м. В ней обнаружены миоспоры: *Disaccites* gen. sp., *Alisporites* sp., *Platysaccus* sp., *Striatites* sp., *Punctatisporites* sp., *Densoisporites* sp., *Cyclotriletes triassicus* Schulz, *Verrucosisporites* sp., *Cyclotriletes microgranifer* Mädlер, указывающие на нижнетриасовый ее (оленекский) возраст (скв. Аксу-2, Темирбаба-1). Находки остракод родов *Darwinula*, *Gerdalia*, *Suchonella* (скв. Аксу-2) подтверждают выводы о принадлежности нижней подсвиты темирбабинской свиты к нижнему триасу.

Верхняя подсвита представлена сероцветными аргиллитами, алевролитами, песчаниками, известняками и буровато-серыми мергелями. В верхней подсвите обнаружены пелециподы, остракоды, харофиты. Из пелеципод определены единичные экземпляры *Myorhigiopsis* (*Pseudocorbula*) *gregaroides* Phil., М. (P.) *puculiformis* Zenk., характерные для среднетриасовых отложений (скв. Темирбаба-1, инт. 2970—2990 м). Остракодовый комплекс содержит виды *Triassinella delucida* Star., *Triassocypris* ex gr. *tenuis* Koz., Т. ex gr. *pusilla* Koz. (скв. Аксу-1, инт. 3085—3095 м), стратиграфическое распространение которых еще недостаточно изучено. Обнаруженные здесь остатки харофитов (скв. Аксу-1, инт. 3060—3085 м), по мнению Ф. Ю. Киселевского, свидетельствуют об оленекском возрасте вмещающих отложений. Авторами принимается среднетриасовый возраст верхней подсвиты темирбабинской свиты по пелециподам как наиболее распространенной в триасе и лучше изученной группе организмов. Общая мощность темирбабинской свиты достигает 600 м.

Североракушечная свита распространена в Жетыбай-Узеньской, Песчаномыско-Ракушечной и Карагининской лито-фациальных зонах. Залегает с размывом на южножетыбайской свите. Североракушечная свита сложена песчаниками и туфопесчаниками серыми, зеленовато-серыми, туфоаргиллитами и туфоалевролитами с редкими включениями растительного детрита. В породах свиты обнаружены фораминиферы и миоспоры. Из фораминифер наиболее характерны: *Placopsilina lacca* Trif., *Ammobaculites sthenarus* Tapp., *Trochammina aquatosa* Ziegl., Т. *balchanica* Trif., *Trochamminoides pussilus* Ho, *Verneuilinoides contortus* Ziegl., *Gaudryina racema* Trif., *Gaudryinella clavuliniformis* Trif. (скв. Североракушечная-9, инт. 3400—3428 м), широко распространенные в верхнетриасовых отложениях Германии, Болгарии и многих регионов СССР.

Спорово-пыльцевые комплексы содержат много типичных триасовых миоспор, в том числе видов, распространенных в верхнетриасовых и нижнеюрских отложениях [6]. Наиболее характерными формами являются: *Disaccites* gen. sp., *Chasmatosporites* sp., *Dictyophyllidites harrisii* Couper, *Cyathidites* sp., *Cyclogranisporites* sp., *Acanthotriletes* sp., *Osmundacidites* sp., *Merathisporites scabratus* Couper, *Ginkgocycadophytus* sp., *Toroisporites* sp., *Araucariacites* sp., *Lycopodiumsporites* sp. и др. Мощность свиты изменяется от 200 до 400 м.

Бакандская свита распространена в тех же зонах, что и североракушечная. Залегает с размывом на породах североракушечной свиты и представлена толщей переслаивания песчаников серых среднезернистых, аргиллитов и алевролитов темно-серых и черных с большим количеством обугленных растительных остатков, углистых включений. Здесь обнаружены спорово-пыльцевые комплексы, содержащие

Disaccites gen. sp., *Chasmatosporites hians* Nilss., *Ch. major* Nilss., *Ch. apertus* (Rog.) Nilss., *Kyrtomsporites speciosus* Mädl., *Alisporites astigmus* (Lesch.) Kl., *Limbosporites lundbladeae* Nilss., *Ginkgolizonaletes delicatus* Orb.-Zw., *Leschikisporites aduncus* (Leschik) Potonje, *Ovalipollis* cf. *pseudoalatus* (Triergart.) Schuurman, *Zebbrasporites* sp., указывающие на поздне триасовый возраст пород. Мощность свиты до 900 м.

Жартинская свита нами выделяется в параметрической скв. 2 Жарты в инт. 4288—3794 м, разрез которой выбран ее стратотипом. Распространена она в Жазгурлинской зоне, в пределах которой верхнетриасовые отложения к настоящему времени нерасчленены из-за недостаточности органических остатков, что и явилось необходимостью выделить их в самостоятельную свиту. По стратиграфическому объему свита соответствует североракушечной и бакандской свитам. Названа по нефтеразведочной площади Жарты, расположенной в 10 км юго-восточнее пос. Аксу. В стратотипическом разрезе вскрыты (сверху вниз):

Инт. 3808—3816 м (в. к. 5 м). Аргиллит темно-серый, алевритистый, с прослоями (5—20 см) светло-серого песчаника, плотный, с мелковолнистой линзовидной слоистостью.

Инт. 3835—3844 м (в. к. 5 м). 3 м — песчаник серый, среднезернистый, горизонтально-слоистый за счет глинистых пропластков, с прослоями (15—20 см) темно-серого аргиллита; 2 м — аргиллит темно-серый до черного, алевритистый, с редкими отпечатками растительных остатков.

Инт. 3844—3853 м (в. к. 6 м). Песчаник серый, мелкозернистый, участками среднезернистый, с горизонтальной слоистостью, обусловленной тонкими пропластками темно-серого аргиллита, с растительными остатками по наслоению.

Инт. 3853—3860 м (в. к. 5 м). Аргиллит темно-серый, алевритистый, с прослоями (3—10 см) песчаника серого мелкозернистого.

Инт. 3880—3888 м (в. к. 4 м). Песчаник мелкозернистый, серый и темно-серый.

Инт. 3888—3895 м (в. к. 6 м). Переслаивание песчаника мелкозернистого, серого и алевролита темно-серого с прослоем (15 см) аргиллита черного.

Инт. 3920—3929 м (в. к. 5 м). 4,85 м — переслаивание песчаника мелкозернистого, серого и темно-серого и алевролита темно-серого; 0,15 — туффит пелитовый, серый, с розоватым оттенком.

Инт. 3929—3937 м (в. к. 3 м). Переслаивание песчаника мелкозернистого, серого и темно-серого и алевролита темно-серого.

Инт. 3972—3982 м (в. к. 6 м). Песчаник мелкозернистый, темно-серый.

Инт. 3982—3991 м (в. к. 5 м). 4,85 м — переслаивание песчаника мелкозернистого, темно-серого и алевролита темно-серого. 0,15 м — песчаник грубозернистый, серый, с галькоподобными включениями аргиллита алевритистого, темно-серого.

Инт. 3991—4000 м (в. к. 5 м). 4,2 м — переслаивание песчаника мелкозернистого, темно-серого и алевролита темно-серого; 0,8 м — песчаник крупнозернистый, участками гравийный, розовато-серый.

Инт. 4030—4038 м (в. к. 5 м). Переслаивание туфоалевролита серого с сизым оттенком и туфоаргиллита зеленовато-серого.

Инт. 4065—4073 м (в. к. 5 м). Переслаивание алевролита темно-серого и песчаника от мелко- до грубозернистого, серого, участками с туфогенной примесью.

Инт. 4103—4111 м (в. к. 4 м). 2 м — песчаник среднезернистый, участками гравийный, серый и буровато-серый; 0,5 м — аргиллит черный, алевритистый; 1,5 м — туфопесчаник среднезернистый, сизовато-серый.

Инт. 4111—4118 м (в. к. 5 м). Туфопесчаник мелко-, крупнозернистый, серый с зеленоватым оттенком, с включениями (1—3 мм) черного битума и редким растительным детритом.

Инт. 4118—4125 м (в. к. 5 м). Переслаивание алевролита темно-серого с растительным детритом и песчаника мелкозернистого, светло-серого с зеленоватым оттенком, с туфогенной примесью.

Инт. 4142—4150 м (в. к. 5 м). 2,5 м — алевролит темно-серый с рассеянным детритом; 2,5 м — аргиллит черный с чешуей рыб.

Инт. 4187—4194 м (в. к. 5 м). Туфопесчаник зеленовато-серый, мелко-крупнозернистый, с прослоями (толщиной до 0,3—0,4 м) туфоалевролита серого с сизым оттенком.

Инт. 4194—4202 м (в. к. 5 м). 2,5 м — туфопесчаник зеленовато-серый, среднезернистый; 2,5 м — переслаивание алевролита серого и туфоалевролита зеленовато-серого.

Инт. 4202—4209 м (в. к. 5 м). 4 м — туфопесчаник крупно-грубозернистый, зеленовато-серый, с прослоями (до 0,3 м) туфоалевролита серого, плотный; 1 м — туфопесчаник среднезернистый, буровато-серый, неплотный.

Инт. 4240—4247 м (в. к. 4 м). Переслаивание туфопесчаника от мелко- до грубозернистого, зеленовато-серого и туфоалевролита темно-серого с зеленоватым оттенком.

Инт. 4247—4254 м (в. к. 5 м). Переслаивание туфоалевролита серого с зеленоватым оттенком и туфопесчаника мелкозернистого, сизовато-серого, с тонкой неправильной горизонтальной слоистостью, обусловленной темно-серым глинистым материалом.

Инт. 4254—4261 м (в. к. 5 м). Алевролит темно-серый, участками (до 5 см) карбонатный, с прослоем (0,5 м) песчаника мелкозернистого, сизовато-серого, с ходами червей.

Инт. 4285—4291 м (в. к. 5 м). 4 м — туфопесчаник мелко-среднезернистый, зеленовато-серый, с крупной (до 2 см) галькой туфоалевролита зеленого; 1 м — известняк среднезернистый, серый.

Отложения свиты с разрывом залегают на породах верхней под-свиты южножетыбайской свиты и трансгрессивно перекрываются осадочным комплексом юры. Свита сложена терригенными образованиями, среди которых грубообломочные и вулканогенно-осадочные разновидности наиболее широко развиты в нижней ее части. Из ископаемых остатков в ней обнаружены миоспоры (Жарты-2, инт. 3835—3853 м); *Lycorodiasidites* sp., *Samarozonosporites* sp., *Atratisporites* sp., *Acanthotriletes varianus* Niss. (Махат-Прибрежная-2, инт. 4544—4552 м), — *Dictyophylidites* sp., *Cyatidites* sp., *Chasmatosporites* sp., *Samarozonotriletes* sp., *Cycadoides* sp., *Disaccites* gen. sp., указывающие в целом на верхнетриасовый возраст вмещающих отложений. Мощность свиты изменяется от 471 до 484 м.

Таким образом, в составленной региональной стратиграфической схеме триасовых отложений Южного Мангышлака с учетом новых биостратиграфических материалов уточнены границы и объемы ранее выделенных ракушечной, аксукендырлинской, южножетыбайской и темирбабинской и бакандской свит; введены новые свиты: атабурунская и жартинская. Корреляционная часть схемы дополнена новыми структурными зонами — Карагинской, Сегендыкской и Жазгурбинской. Многочисленные определения миоспор и акритарх в бакандской свите позволили надежно обосновать ее верхнетриасовый возраст и установить наличие в ней прослоев прибрежно-морских отложений.

Приведенные в схеме литолого-биостратиграфические подразделения уточняют стратиграфическое положение продуктивных и сейсмических горизонтов, что имеет важное значение при проведении геолого-разведочных работ на нефть и газ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллин А. А., Липатова В. В., Волож Ю. А. Триас Юж. Мангышлака // Тр. ВНИГНИ. М., 1981. Вып. 224. 210 с. 2. Алиев М. М., Алексеева Л. В., Авров В. П. и др. Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений Юж. Мангышлака // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1986. Т. 61, вып. 6. С. 35—45. 3. Бабичева Т. В. О возрасте южножетыбайской свиты (триас Юж. Мангышлака) по остракодам // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1988. Т. 63, вып. 1. С. 87—93. 4. Липатова В. В. Проект стратиграфических схем триасовых отложений Мангышлака и Устюрта // Стратиграфия и палеонтология триасовых отложений Мангышлака и Устюрта. М., 1984. С. 33—56. 5. Липатова В. В., Жидовинов С. Н., Старожилова Н. Н. и др. Информативность методов и критерии расчленения триасовых отложений Мангышлака // Сов. геология. 1984. № 9. С. 49—55. 6. Поземова Л. С., Романовская Г. М., Виноградова К. В. и др. Комплексы миоспор из триаса Юж. Мангышлака и Сев. Устюрта и их стратиграфическое значение // Стратиграфия и палеонтология триасовых отложений Мангышлака и Устюрта. М., 1984. С. 86—97. 7. Ростовцев К. О., Дагис А. С. Стан-

STRATIGRAPHIC SUBDIVISION OF TRIASSIC IN SOUTH MANGYSHLAK

*L. V. Alekseeva, K. V. Vinogradova, A. A. Tsaturova, A. A. Demidov,
D. M. Dosmukhambetov, B. I. Titov, V. A. Gavrilova, T. V. Babitcheva*

The regional stratigraphic scale for the South Mangyshlak Triassic is given. All stratigraphic subdivisions are characterised paleontologically. The stratigraphic position of oil- and gas-bearing horizons is described.

НОВЫЕ КНИГИ

Микропалеонтология карбонатных осадков. *Micropaleontology of Carbonate Environments*. Ed. Malcolm B. Hart. British Micropaleontological Society. Ellis Horwood Limited. Chichester. 1987. 296 p.

Редактор сборника известный ученый, профессор Высшей политехнической школы в Плимуте М. Б. Харт. Его высокая научная эрудиция определила безупречный подбор публикуемого материала.

Книга содержит 15 статей, посвященных количественному и качественному распределению и стратиграфическому значению некоторых групп микроорганизмов в карбонатных отложениях различного возраста. Среди них — бентосные и планктонные фораминиферы, конодонты, динофлагелляты, акритархи. Первые шесть статей посвящены проблемам кайнозойского карбонатонакопления и, в частности, влиянию климатического фактора на распределение и эволюцию планктонных фораминифер. Особое место отводится вопросам карбонатного биогенного осадконакопления мелового периода, который характеризовался широким распространением тепловодных эпиконтинентальных бассейнов и формированием специфических фаций псчег мела (статьи 7—10). Для этого периода прослежено также влияние «бескислородных событий» на распределение планктонных и бентосных фораминифер. Изучение биофаций проводилось различными методами: подсчет количественного соотношения таксонов, изменение $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{18}\text{O}$ по разрезу, взаимоотношение между толщиной раковины и содержанием P_2O_5 и т. д. Это позволило авторам провести достаточно убедительные палеоэкологические реконструкции, в частности осуществлено восстановление палеоклиматических условий и климатической зональности, реконструкция палеоглубин, палеосолёности. Статьи 9 и 11 посвящены возможностям применения динофлагеллятового метода для дробной стратиграфии поздне меловых (туронских) и верхнеюрско-нижнемеловых отложений (фации Портланд и Пурбек). Статьи по палеозойским отложениям рассматривают вопросы стратиграфии стратотипа Динанта по конодонтам и фораминиферам (12, 13), а также условия формирования силурийских и палеозойских карбонатов (14, 15). Книга проиллюстрирована большим количеством рисунков, графиков, а также палеонтологическими таблицами (2, 3, 9, 10, 13).

Л. Ф. Копаевич