



УДК 56:551.781.4.02:563.12(477-13)

**БИОСТРАТИГРАФИЯ ПАЛЕОЦЕНА-ЭОЦЕНА ЮЖНОЙ УКРАИНЫ. СТАТЬЯ 2.
ЗОНАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ ЭОЦЕНА ПО ПЛАНКТОННЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ****Т.С. Рябоконт**Институт геологических наук НАН Украины, ул. О. Гончара, 55-б, г. Киев, 01601, Украина, ryabokon@mail.ru

Рассмотрены вопросы биостратиграфии эоценовых отложений Южной Украины, в частности, выделение зон по планктонным фораминиферам. Приведена характеристика слоев с *Morozovella aequa*, а также зон *Morozovella subbotinae* s. l., *Morozovella aragonensis* s. l., *Acarinina bullbrooki*, *Acarinina rotundimarginata*, *Globigerinatheka subconglobata* – *Hantkenina alabamensis*, *Subbotina turcmenica*, *Globigerinatheka tropicalis* s. l. и слоев с *Globigerina officinalis*, *Dentoglobigerina tapuriensis*. Изложена история выделения этих зон и слоев, рассмотрено их положение в стратиграфических схемах юга СССР и Украины разных лет. Приведены данные о соотношении зон планктонных фораминифер с зонами нанопланктона, установленными в разрезах Южной Украины и Северного Кавказа. Определено положение зон планктонных фораминифер эоцена Южной Украины по отношению к биохронологической шкале планктонных фораминифер Международной стратиграфической шкалы. Приведено сравнение зональных подразделений по планктонным фораминиферам эоцена традиционной Крымско-Кавказской шкалы, указанных в работах Н.Н. Субботиной, В.Г. Морозовой, В.П. Алимариной, Е.К. Шуцкой, В.А. Крашенинникова и Э.М. Бугровой с инфразональной шкалой В.Н. Беньямовского.

Ключевые слова: биостратиграфия, планктонные фораминиферы, корреляция, эоцен, Южная Украина.

**БИОСТРАТИГРАФІЯ ПАЛЕОЦЕНУ-ЕОЦЕНУ ПІВДЕННОЇ УКРАЇНИ. СТАТТЯ 2.
ЗОНАЛЬНИЙ ПОДІЛ ЕОЦЕНУ ЗА ПЛАНКТОННИМИ ФОРАМІНІФЕРАМИ****Т.С. Рябоконт**Институт геологічних наук НАН України, вул. О. Гончара, 55-б, м. Київ, 01601, Україна, ryabokon@mail.ru

Розглянуто питання біостратиграфії еоценових відкладів Південної України, зокрема виділення зон за планктонними фораминіферами. Наведено характеристику верств з *Morozovella aequa*, а також зон *Morozovella subbotinae* s. l., *Morozovella aragonensis* s. l., *Acarinina bullbrooki*, *Acarinina rotundimarginata*, *Globigerinatheka subconglobata* – *Hantkenina alabamensis*, *Subbotina turcmenica*, *Globigerinatheka tropicalis* s. l. і верств з *Globigerina officinalis*, *Dentoglobigerina tapuriensis*. Викладено історію виділення зон і верств, розглянуто їх положення у стратиграфічних схемах півдня СРСР та України різних років. Наведено дані про співвідношення зон планктонних фораминіфер із зонами за нанопланктоном, установлені в розрізах Південної України та Північного Кавказу. Визначено положення зон планктонних фораминіфер еоцену Південної України щодо біохронологічної шкали планктонних фораминіфер Міжнародної стратиграфічної шкали. Порівняно зональні підрозділи за планктонними фораминіферами еоцену традиційної Кримсько-Кавказької шкали, вказаними в працях Н.Н. Субботіної, В.Г. Морозової, В.П. Алімаріної, Е.К. Шуцької, В.А. Крашениннікова та Е.М. Бугрової, з інфразональною шкалою В.Н. Бен'ямовського.

Ключові слова: біостратиграфія, планктонні фораминіфери, кореляція, еоцен, Південна Україна.

**PALEOCENE-EOCENE BIOSTRATIGRAPHY OF THE SOUTHERN UKRAINE. ARTICLE 2.
EOCENE ZONAL DIVISION BASED ON PLANKTONIC FORAMINIFERA****T.S. Ryabokon**Institute of Geological sciences of NAS of Ukraine, 55-b, Honchar st., Kyiv, 01601, Ukraine, ryabokon@mail.ru

Questions of planktonic foraminifera biostratigraphy of the Eocene deposits of the Southern Ukraine are considered. The characteristics of beds with *Morozovella aequa*, so as zones *Morozovella subbotinae* s. l., *Morozovella aragonensis* s. l., *Acarinina bullbrooki*, *Acarinina rotundimarginata*, *Globigerinatheka subconglobata* – *Hantkenina alabamensis*, *Subbotina turcmenica*, *Globigerinatheka tropicalis* s. l. and beds with *Globigerina officinalis*, *Dentoglobigerina tapuriensis* are presented. History of these zones and beds with planktonic foraminifera are described. Their position in the stratigraphic schemes of the south of Ukraine and USSR (1959, 1965, 1984, 1989, 1993, 2006) are discussed. Data of the ratio of planktonic foraminifera zones with nanoplankton zones which were studied in sections of the southern Ukraine and the North Caucasus are presented. Chronostratigraphic position of planktonic foraminifera zones of the Eocene of the southern Ukraine are determined in biochronological scale of planktonic foraminifera of ISC. These correlations agree with nanoplankton data. Zone *Morozovella subbotinae* s.l. characterizing the Bakhchisaraian regiestage of the Southern Ukraine is correlated with zones E1–E4. The Simferopolian regiestage is determined by zones *Morozovella aragonensis* s.l. and *Acarinina bullbrooki*. *Morozovella aragonensis* s.l. corresponds to E5–E7a interval and *Acarinina bullbrooki* probably – to E7b. Zones *Acarinina rotundimarginata* and *Globigerinatheka subconglobata* – *Hantkenina alabamensis* characterize the Novopavlovkian regiestage. *Acarinina rotundimarginata* is placed at the chronostratigraphic level E8–E9 and zone *Globigerinatheka subconglobata* – *Hantkenina alabamensis* – at the level E10–E11. Zone *Subbotina turcmenica* which defines the Kumian regiestage of the Southern Ukraine covers zonal interval from upper part E11 up to E13. The Almiian regiestage is characterized by zone *Globigerinatheka subconglobata* s.l. corresponding to zones E14–E15. Beds with *Globigerina officinalis*, *Dentoglobigerina tapuriensis* is related with zonal interval E16–O1 transition from the Eocene to Oligocene. Planktonic foraminifera zonal divisions of Eocene of the classical Crimean-Caucasian scale from the works of N.N. Subbotina (1936-1960), V.G. Morozova (1967), V.P. Alimarina (1963), E.K. Schutskaya (1970), V.A. Krashennikov (1975, 2007), E.M. Bugrova (1988, 2005) have been compared with zones of the infrazonal scale of V.N. Benyamovskiy (2001, 2012, 2015).

Keywords: biostratigraphy, planktonic foraminifera, correlation, Eocene, the Southern Ukraine.

История разработки зонального деления эоцена Крымско-Кавказской области

Первая зональная шкала (схема) эоцена по планктонным фораминиферам (ПФ) была представлена в Унифицированной схеме палеоценовых и эоценовых отложений юга европейской части СССР (Труды..., 1959), утвержденной на Всесоюзном совещании по стратиграфии кайнозоя СССР в Баку в 1955 г. (рис. 1). В ее основу было положено разработанное Н.Н. Субботиной (Субботина, 1953а) зональное деление нижнепалеоценовых отложений по пелагическим фораминиферам как отражение этапности развития глобигеринид (*Globigerina*, *Globigerinoides*, *Globigerinella*), глобороталиид (*Globorotalia*, *Truncorotalia*, *Acarinina*, *Turborotalia*) и ханткенин.

Исследованиями В.П. Алимариной, В.Т. Балахматовой, Э.М. Бугровой, Н.К. Быковой, В.Ф. Быкова, А.М. Волошиной, Н.Е. Железняк, И.Д. Коненковой, Г.М. Коровиной, Е.Я. Краевой, В.А. Крашенинникова, В.Г. Морозовой, Ю.П. Никитиной, А.П. Печенкиной, Н.Г. Савенко, М.А. Ткачук (Менкес), Д.М. Халилова, Ю.Н. Швембергер, Е.К. Шуцкой, М.В. Ярцевой и многих других материалов из многочисленных разрезов на территории от Северного Причерноморья и Крыма до Закаспия была подтверждена непрерывная последовательность комплексов фораминифер, установленная ранее Н.Н. Субботиной. Кроме того, была существенно дополнена и детализирована характеристика зональных ассоциаций ПФ. В начале 60-х гг. XX ст. уточненная зональная схема ПФ вошла составной частью в схему ярусного деления палеоцена и эоцена СССР (Решение..., 1965) (рис. 1).

Несмотря на то, что взгляды микропалеонтологов на ранг ассоциаций ПФ (зона или подзона), объемы и название зональных подразделений, а также на критерии их разграничения часто отличались, на практике была проверена применимость зональной схемы для стратифицирования разрезов разных районов Крымско-Кавказской области. К концу 80-х годов прошлого века эта схема была трансформирована в унифицированную зональную шкалу по ПФ юга Советского союза (Решение..., 1989). В биостратиграфической схеме южных районов СССР (Зональная..., 1991; Решение..., 1989) впервые дано соотношение унифицированных зональных шкал ПФ, НП, ДЦ и нуммулитид между собой, а также с рабочими схемами по другим группам микрофоссилий.

Развитие зонального деления эоцена по ПФ Крымско-Кавказской области приведено на рис. 2.

На рубеже веков была обоснована корреляция зональных подразделений по ПФ юга России и прилегающих территорий (Зональная..., 2006) с субглобальным зональным стандартом (Berggren ea., 1995). Однако, как справедливо отмечают В.А. Крашенинников (Крашенинников, Басов, 2007) и Э.М. Бугрова (Бугрова, 2013; Практическое..., 2005), зональный стандарт ПФ низких широт не может быть полностью

применим к разрезам Крымско-Кавказской области по следующим причинам: во-первых, из-за другого состава биоты, исчезновения характерных видов, в том числе зональных; во-вторых, из-за разной длительности биозон таксонов и их тельзон в регионах, зависимости от фаций появления того или иного вида, а также сохранности материала в конкретных разрезах, из-за чего критерий первого появления или исчезновения становится недостаточно объективным; в-третьих, из-за асинхронности появления руководящих видов в ассоциациях ПФ разных районов, иногда на уровнях более поздних, чем в стандартных зонах (цит. по Бугрова, 2013, с. 329-330). Поэтому, далеко не все 17 зональных подразделений эоцена современной биохронологической шкалы ПФ (Wade ea., 2011) могут быть установлены в разрезах Крымско-Кавказской области.

С конца прошлого века в современной биостратиграфии стало быстро развиваться направление изучения хронологической последовательности событий появления и исчезновения таксонов (датум-плэйнов) и

| Н.Н.Субботина (Субботина, 1953) | | Зоны Крымско-Кавказской области (Труды..., 1959) | Схема ярусного деления палеоцен-эоценовых отложений СССР (Постановление..., 1965) | |
|------------------------------------|---|---|---|-------------------------|
| Слой с глобигеринидами | Зона Bolivina | Bolivina antegressa | Bolivina antegressa | |
| | Зона Globigerinoides conglobatus и крупных глобигерин | Globigerinoides conglobatus | Крупных глобигерин и Globigerinoides conglobatus | |
| | Зона тонкостенных пелагических фораминифер | Globigerina apertura (Lyrolepis caucasica) | Планктонных фораминифер (Globigerina turcmunica) | |
| Слой с глобороталидами | Зона акаринин | Подзона Acarinina rotundimarginata | Hantkenina alabamensis - Globigerinoides subconglobatus | |
| | | Подзона Acarinina crassaformis | Acarinina rotundimarginata - Acarinina crassaformis | |
| | Зона конических глобороталий | Truncorotalia aragonensis (Num. laevigatus) | Globorotalia aragonensis | |
| | Зона уплощенных глобороталий | Подзона с Globorotalia marginodentata | Globorotalia subbotinae (Nummulites planulatus) | Globorotalia subbotinae |
| | | Подзона с Globorotalia crassata | | |

Рис. 1. Деление эоценовых отложений по планктонным фораминиферам Н.Н. Субботиной и в стратиграфических схемах Крымско-Кавказской области (1959 г., 1962 г.)

Fig. 1. Division of the Eocene deposits on planktonic Foraminifera by N.N. Subbotina and in the stratigraphic schemes of the Crimea-Caucasus region (1959, 1962)

построение на этой основе зональных (биохронологических) шкал. В 2001 г. В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) предложил обновленный и детализированный вариант зональной (инфразональной) шкалы ПФ палеоцена-эоцена Крымско-Кавказской области. Границы зональных подразделений традиционной шкалы ПФ в регионе (Решение..., 1989) он определил по уровням появления или исчезновения индекс-видов. Сами зоны или подзоны исследователь рассматривает как слои между датум-плэйнами и считает их интерзонами (Беньямовский, 2015, с. 173). В раннем эоцене события появления видов-индексов ПФ зон и подзон в регионе были синхронными или же близкими к таковым в Тетисе и океанах. Отсутствие индекс-видов ПФ южных широт уменьшает точность или же не позволяет установить соотношение лютетских и бартонских зон Крымско-Кавказской области с зонами субглобальной зональной шкалы (Беньямовский, 2015). Для своей инфразональной шкалы В.Н. Беньямовский предложил аббревиатуру РР (Беньямовский, 2001), позднее заменив ее на РF (Беньямовский 2015; Benyamovskii, 2012).

Однако вариант зональной шкалы Беньямовского был воспринят неоднозначно. Так, некоторые украинские микропалеонтологи (Маслун и др., 2015; Мінтузова, 2011; Стратиграфія..., 2006) инфразональную шкалу Крымско-Кавказской области в своих исследованиях используют напрямую («как кальку») при корреляционных сопоставлениях с зональной шкалой ПФ Берггрена 1995г. (Berggren ea., 1995), очевидно, не понимая смысла, который вкладывал автор (Беньямовский, 2001) в зональные подразделения своей шкалы.

Видными российскими учеными инфразональная шкала В.Н. Беньямовского не была воспринята. Так, Э.М. Бугрова подчеркивала, что «... определение положения границ зоны по первому появлению или по исчезновению индекс-вида, а также единичных видов нового комплекса, не отражает общего изменения фауны, а сами эти моменты нередко контролируются местными факторами» (Практическое..., 2005, с. 48). В.А. Крашенинников рекомендовал расчленять разрезы «... с помощью комплексов видов, а не отдельных таксонов. Последние следует рассматривать в качестве дополнительного аргумента при обосновании границ подразделений» (Крашенинников, Басов, 2007, с. 289).

Аспекты методики исследований

Статья посвящена описанию последовательности зональных комплексов ПФ разреза эоцена южной Украины. В основу исследований положено современное зональное деление палеоцена – эоцена Крымско-Кавказской области по ПФ, составленное Э.М. Бугровой (Практическое..., 2005). Характеристика зональных подразделений Южной Украины дополнена и уточнена соответственно с региональными особенностями ассоциаций ПФ. Она сопровождается сведениями о распространении зональных комплексов ПФ в местных стратонах Северного Причерноморья и

прилегающей части Украинского щита, Крымского и Керченского полуостровов согласно модернизированной схемы палеогеновых отложений южной Украины (ИГН НАН Украины, 2014–2015), в работе над которой автор статьи принимал непосредственное участие.

Принимая во внимание более чем полувековую историю разработки зональной шкалы по ПФ Крымско-Кавказской области, приведена история выделения зональных подразделений, рассмотрено их положение в (био)стратиграфических схемах разных лет. Особое внимание уделено трактовке разными микропалеонтологами рассматриваемых зон и слоев с ПФ. В статье автор привел свое видение соотношения зональных комплексов ПФ, определяемых разными исследователями в разное время. Чтобы избежать путаницы и облегчить восприятие излагаемого материала, в тексте названия зональных подразделений, приведенные в редакции цитируемых авторов, взяты в кавычки (« »).

Характеристика сопровождается сведениями о соотношении зональных ассоциаций ПФ и НП, а также ДЦ, выделенных в разрезах Северного Кавказа и южной Украины. Ведь, по словам В.А. Крашенинникова: «Параллельное использование различных групп планктонных организмов (например, планктонных фораминифер и нанопланктона) повышает степень достоверности стратиграфических построений» (Крашенинников, Басов, 2007, с. 289).

Кратко освещены представления исследователей о корреляции зон ПФ Крымско-Кавказской области с зональными шкалами ПФ Карибского бассейна, Восточного Средиземноморья и океанов (Berggren ea., 1995). Представлен взгляд автора на положение зональных ассоциаций ПФ эоцена южной Украины относительно зон биохронологической шкалы ПФ современной МСШ (Berggren, Pearson, 2005; Wade ea., 2011). Это сопоставление не является прямой корреляцией, а представляет собой хроностратиграфическое положение зон, границы которых из-за региональных особенностей не совпадают либо хронологически примерно соответствуют таковым МСШ. Определение автором хроностратиграфического положения зональных подразделений ПФ южной Украины контролировалось данными по НП.

Вопросы, связанные с положением границ ярусов эоцена МСШ в зональной шкале ПФ южной Украины, не рассматривались.

В статье приняты сокращения: планктонные фораминиферы (ПФ), нанопланктон (НП), диноцисты (ДЦ), Международная стратиграфическая шкала (МСШ). Для часто встречаемых родовых названий ПФ: *Acarinina* (A.), *Chiloguembelina* (Ch.), *Clavigerinella* (C-lla), *Dentoglobigerina* (D.), *Globigerapsis* (Gl-sis), *Globigerina* (G.), *Globigerinatheka* (Gl-ka), *Globigerinoides* (Gl-des), *Globorotalia* (G-lia), *Guembelitrioides* (G-des), *Hantkenina* (H.), *Morozovella* (M.), *Orbulinoides* (O.), *Pseudohastigerina* (P.), *Subbotina* (S.), *Tenuitella* (T.), *Truncorotalia* (Tr-lia), *Truncorotaloides* (Tr-des), *Turborotalia* (T-lia).

Зональные подразделения по планктонным фораминиферам эоцена южной Украины

Зона *Morozovella subbotinae* s. l. Была выделена В.Г. Морозовой в 1946 г. в объеме ипрских глин с *Nummulites planulatus* (теперь бахчисарайская свита) в

Бахчисарайском разрезе юго-западного Крыма (Практическое..., 2005).

В последующие годы в стратиграфических и биостратиграфических схемах палеогена южных регионов бывшего СССР она была единственной зоной нижнего эоцена:

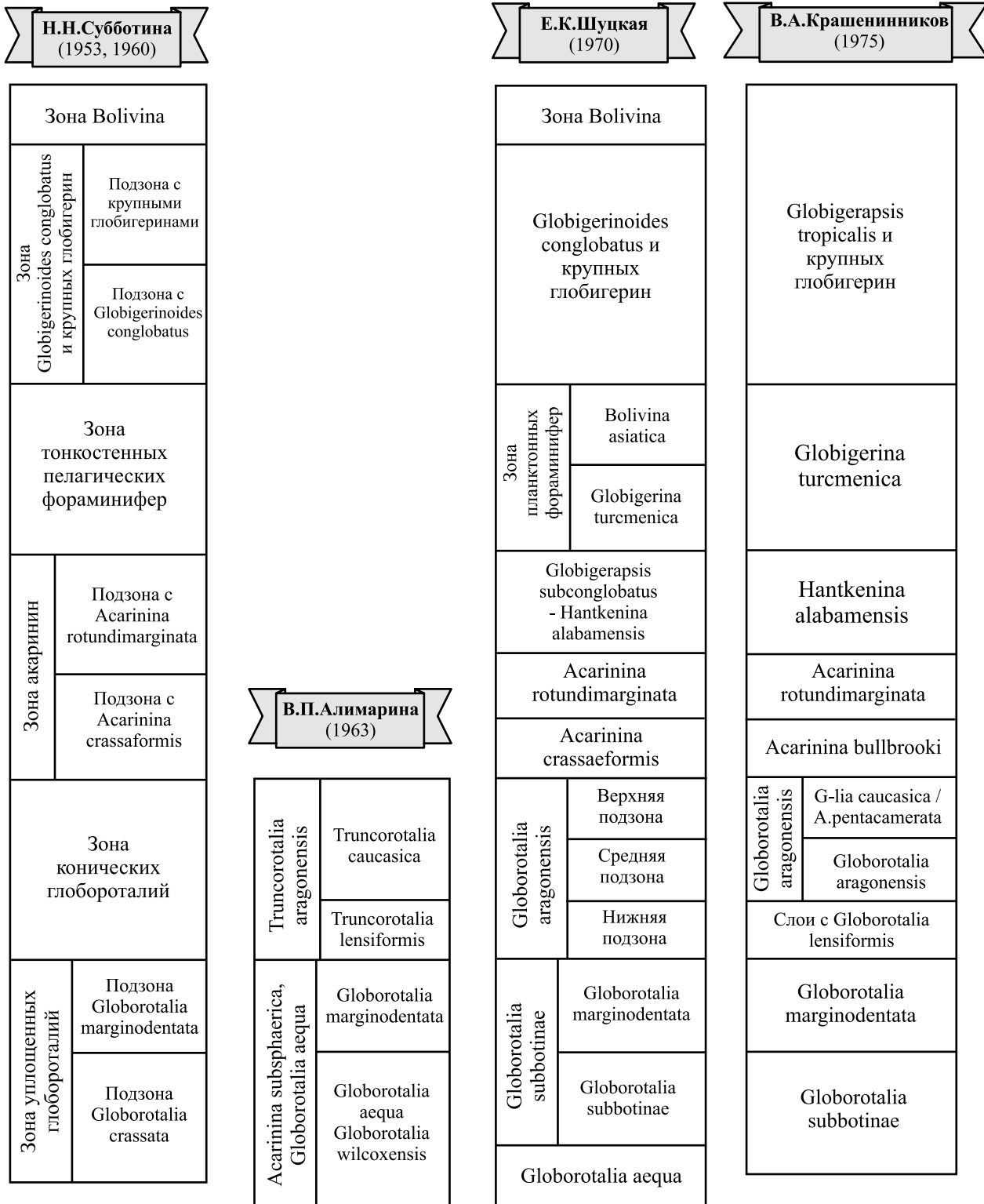


Рис.2. История зонального деления эоценовых отложений Крымско-Кавказской области по планктонным фораминиферам
 Fig. 2. History of the Eocene deposits zonal division on planktonic foraminifera of the Crimea-Caucasus region

– «микрочаунистическая зона G-lia subbotinae (Nummulites planulatus)» нижнего эоцена Крымско-Кавказской области в унифицированной схеме стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений (Палеогеновые..., 1960; Труды..., 1959);

– «зона G-lia subbotinae» бахчисарайского яруса нижнего эоцена в схеме ярусного деления палеоцена и эоцена (Постановление..., 1965).

С 1981 г. рассматриваемая ассоциация ПФ принята как нижняя зона «G-lia subbotinae s. l.» ипрского яруса

| Зональная шкала (1989) | | Э.М.Бугрова (2005, 2006) | | В.Н.Беньямовский (2001) | | В.Н.Беньямовский (2015) | |
|---|--|-------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Turborotalia centralis | | Turborotalia centralis | | PP 15b Subbotina gortanii/ S.ampliapertura | | PF 17 Subbotina gortanii | |
| Globigerina corpulenta | | Globigerina corpulenta | | PP 15a Globigerinatheka tropicalis / Globigerinatheka index | | PF 16 Subbotina corpulenta | |
| Globigerapsis tropicalis | | Globigerapsis tropicalis s.s. | | | | | PF 15 Globigerinatheka tropicalis |
| Globigerina turcmenica (Truncorotaloides rohri) | | Globigerina turcmenica | Globigerina praebulloides | PP 14 Subbotina turcmenica | PP 14b Subbotina instabilis | PF 14 Subbotina turcmenica | PF 14a Subbotina instabilis - Tenuitella postcretacea |
| | | | Globigerina azerbaijanica | | PP 14a Subbotina azerbaijanica | | PF 14a GI-ka azerbaijanica - Catapsydrax unicavus |
| Hantkenina alabamensis | | Hantkenina alabamensis | | PP 13 Hantkenina alabamensis Globigerinatheka subconglobata/ Hantkenina australis | | PF 13 Hantkenina "alabamensis" | |
| Acarinina rotundimarginata | | Acarinina rotundimarginata | | PP 12 Acarinina rotundimarginata | | PF 12 Acarinina rotundimarginata | |
| Acarinina bullbrooki | | Acarinina bullbrooki | | PP 11 Acarinina bullbrooki | | PF 11 Acarinina bullbrooki | |
| Globorotalia aragonensis | | Morozovella aragonensis s.l. | Morozovella caucasica | PP 10 Morozovella aragonensis | | PF 10 Morozovella aragonensis | |
| | | | Morozovella aragonensis s.s. | | | | |
| Globorotalia subbotinae s.l. | | Morozovella subbotinae s.l. | Morozovella marginodentata | PP 9a Morozovella subbotinae s.s. | | PF 9a A.sibaiyensis/ Psh.wilcoxensis | |
| | | | Morozovella subbotinae s.s. | | | | |
| | | | | PP 9b Morozovella marginodentata | | PF 9b Morozovella subbotinae s.s. | |
| | | | | PP 9c Morozovella lensiformis | | PF 9c Morozovella marginodentata | |
| | | | | PP 9 Morozovella subbotinae | | PF 9d Morozovella lensiformis | |

Рис.2. Продолжение
Fig. 2. Continuation

в унифицированной зональной шкале по ПФ палеогена южных районов СССР (Решение..., 1983, 1989).

В схемах палеогена южной Украины разных лет этот комплекс ПФ представлен как «лона *G-lia subbotinae* s. l.», определяющая объем бахчисарайского горизонта нижнего эоцена (Геология..., 1984), или же включен в состав «лоны *G-lia subbotinae G-lia aragonensis*» того же горизонта, но только в расширенном стратиграфическом объеме (Стратиграфическая..., 1993). В понимании А.С. Андреевой-Григорович, Н.В. Маслун (Андреева-Григорович и др., 2015) зона *M. subbotinae* s. l. характеризует большую часть (но не весь объем!) бахчисарайского региоюра южной Украины.

Изучение и анализ публикаций разных лет по зонированию нижнего эоцена по ПФ показали, что объем и деление зоны *M. subbotinae* s. l. исследователи понимали по-разному (рис. 3).

Н.Н. Субботина (Субботина, 1953а) выделила «зону уплощенных глоборталлий», которую разделила на две части (подзоны в работе (Субботина, 1953а) или самостоятельные зоны в (Субботина, 1960)): нижнюю «с *G-lia crassata*» и верхнюю «с *G-lia marginodentata*». По моему мнению, нижняя подзона (зона) соответствует рассматриваемой зоне *M. subbotinae* s. l. частично, а именно с уровня появления «более крупных глоборталлий с приостренным периферическим краем *G-lia subbotinae*» (Субботина, 1960, с. 26).

В.П. Алимариной рассматриваемая ассоциация ПФ в разрезе р. Хей не была распознана и, на мой взгляд, в предложенной ею схеме (Алимарина, 1963) отвечает верхам «подзоны *G-lia aequa – G-lia wilcoxensis*» (а именно с уровня появления эоценовых акаринов) и «подзоне *G-lia marginodentata*» «зоны *A. subsphaerica, G-lia aequa*» и нижней части «подзоны *Tr-lia lensiformis*» (до появления вида *M. aragonensis* (Nutt.)) «зоны *Tr-lia aragonensis*» (см. рис. 3).

В.Г. Морозова (Морозова и др., 1967) описала ее как «зону *G-lia ex gr. crassata – G-lia subbotinae*» ипрского яруса по появлению и массовому распространению уплощенных глоборталлий (*subbotinae, marginodentata, lensiformis*), исчезновению субсферических акаринов (*subsphaerica, soldadoensis*) и широкому распространению ячеистых глобигерин (*eocaenica, pseudoeocaena*). Она разделила ее на три подзоны: нижнюю «*G-lia subbotinae – Acarinina intermedia*» (узкокилевых уплощенных глоборталлий), среднюю «*G-lia marginodentata*» (ширококилевых уплощенных глоборталлий) и верхнюю «*G-lia lensiformis*» (линзовидных глоборталлий).

Е.К. Шуцкая выделила «зону *G-lia subbotinae*» в разрезе р. Кубань в объеме «... 15-метровой пачки алевролитов нижней части черкесской свиты и в разрезе р. Хей – глинисто-мергельной пачки, равной по мощности 16 м, залегающей между слоями с радиоляриями и зоной *G-lia aragonensis*» (Шуцкая, 1970, с. 127). Она разделила ее на две подзоны: «*G-lia subbotinae*» и «*G-lia marginodentata*» (без слоев, граничащих с зоной «*G-lia aragonensis*»).

В.К. Крашенинников (Крашенинников, Музылев, 1975) рассматривал эти подзоны в качестве самостоятельных зон с теми же названиями. Собственно «зону *G-lia subbotinae*» В.А. Крашенинников трактовал в объеме большей части «зоны *G-lia aequa*» и «подзоны *G-lia subbotinae*» Шуцкой. Между зонами «*G-lia marginodentata*» и «*G-lia aragonensis*» он выделил «слои с *G-lia lensiformis*», которые отвечали нижней подзоне «зоны *G-lia aragonensis*» Шуцкой. Позднее он определил зону *M. subbotinae* по многочисленности экземпляров индекс-вида (Крашенинников, Басов, 2007). «Слои с *G-lia lensiformis*» он включил в состав зоны *M. aragonensis*.

Э.М. Бугрова (Практическое..., 2005) в разрезе р. Хей на Северном Кавказе слои с *M. lensiformis* отнесла к подзоне *M. marginodentata*, на основании отсутствия индекс-вида зоны *aragonensis*, который «... еще не встречается или очень редок» в нижней подзоне «зоны *G-lia aragonensis*» Е.К. Шуцкой (Шуцкая, 1970, с. 133). Интересно отметить, что на этом же уровне Е.К. Шуцкая фиксировала первое появление *A. pentacamerata* (Subb.). Саму зону *M. subbotinae* в разрезе р. Хей Э.М. Бугрова разделила на три части, понимая их иначе, чем Е.К. Шуцкая и В.А. Крашенинников: нижнюю – слои с (подзона) *M. aequa*, среднюю – подзона *M. subbotinae* s. s., верхнюю – подзона *M. marginodentata*.

В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) трактовал «зону *PP 9 M. subbotinae* s. l.» как интервал между появлениями индекс-вида и *M. aragonensis* (Nutt.). Он подразделил ее на три подзоны по появлению видов-индексов: «*PP 9a M. subbotinae* s. s.», «*PP 9b M. marginodentata*» и «*PP 9c M. lensiformis*». Опираясь на результаты изучения ПФ в переходном палеоцен-эоценовом интервале разреза р. Хей, этот исследователь (Беньямовский, 2012) разделил нижнюю «подзону *PP 9a M. subbotinae* s. s.» на две части, которым придал ранг подзон: нижнюю «*PF 9a A. sibaiensis, P. wilcoxensis*» как интервал от появления индекс-видов и *M. subbotinae* (Moroz.) до многочисленных *M. subbotinae* (Moroz.) и верхнюю «*PF 9b M. subbotinae* s. s.». То есть в представлении В.Н. Беньямовского (Беньямовский, 2015) «зона *PF 9 M. subbotinae* s. l.» в непрерывных разрезах имеет четырехчленное строение. Однако, как справедливо подчеркивает Э.М. Бугрова, касаясь деления зоны *M. subbotinae* s. l. на подзоны, «... выделение подзон возможно в относительно глубоководных разрезах, в мелководных же фациях оно весьма условно» (Практическое..., 2005, с. 63).

Следует отметить, что верхнюю границу «зоны *PF 9 M. subbotinae* s. l.» В.Н. Беньямовский определил уровнем исчезновения вида *M. lensiformis* (Subb.), полагая его одновременным с появлением вида *M. aragonensis* (Nutt.). Но и Е.К. Шуцкая, и В.А. Крашенинников, и В.П. Алимарина фиксировали перекрытие интервалов этих видов, отмечая это при характеристике зональных подразделений. Таким образом, верхняя «подзона *PF 9c M. lensiformis*» В.Н. Беньямовского соответствует нижней части зоны *M. aragonensis* s. l.

Противоречива трактовка зоны *M. subbotinae* в последней статье украинских микропалеонтологов (Маслун и др., 2015), посвященной детальной стратификации и корреляции палеогена Украины по фораминиферам. В ней на с. 38 утверждается, что зона *M. subbotinae* определяется по присутствию индекс-вида или же *M. marginodentata* (Subb.), то есть до появления *M. aragonensis* (Nutt.). Авторы коррелируют ее с «зоной PP 9» инфразональной шкалы ПФ Крымско-Кавказской области (Беньямовский, 2001). Однако, в таблице (Маслун и др., 2015, с. 37, рис. 2) «зоне PP 9» отвечает комплекс ПФ бахчисарайского региояруса южной Украины, в списке видов которого указаны *M. lensiformis* (Subb.), *A. pentacamerata* (Subb.), а корреляционный уровень появления индекс-вида *M. aragonensis* (Nutt.) «зоны PP 10» помещен в верхнюю треть интервала «зоны PP 9». В таком случае корреляция авторами статьи приведенного комплекса ПФ бахчисарайского региояруса только с «зоной PP 9» инфразональной шкалы В.Н. Беньямовского ошибочна.

В настоящей статье принята трактовка зоны *M. subbotinae* s. l. согласно работе (Практическое..., 2005). Стратотип зоны – разрез горы Сувлу-Кая возле Бахчисарая, Крым (слои 11, 12 обнажения 3 (Вялов, 1977); (слои 4-7 (Путеводитель..., 1971); (Практическое..., 2005)).

Нижняя граница зоны устанавливается по исчезновению *M. velascoensis* и появлению *M. subbotinae* (Moroz.), *M. wilcoxensis* (Cushman et Pont.), *A. clara* Chal. и др. (Практическое..., 2005). Зону характеризуют многочисленность индекс-вида в

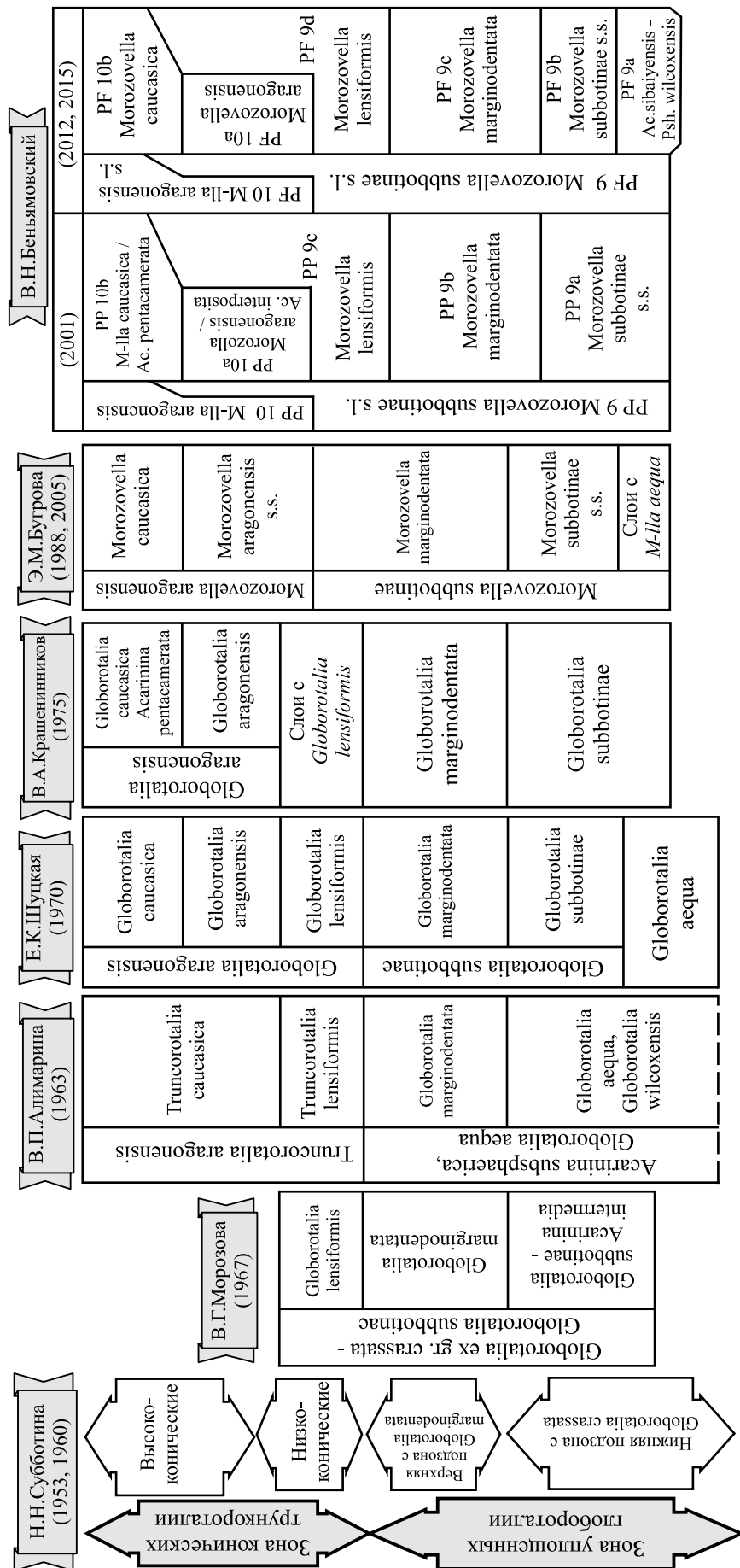


Рис. 3. Соотношение комплексов планктонных фораминифер зон *Morozovella subbotinae* s. l. и *Morozovella aragonensis* s. l. в работах разных исследователей
 Fig. 3. The ratio of planktonic foraminifera complexes of zones *Morozovella subbotinae* s. l. and *Morozovella aragonensis* s. l. in the work of various researchers

нижней части и расцвет *M. marginodentata* (Subb.) в верхней. В верхах ее добавляются *M. lensiformis* (Subb.), *M. formosa gracilis* (Bolli), становятся обильными *P. wilcoxensis* (Cushm. et Pont.). В зоне многочисленны *A. pseudotopilensis* Subb., *A. triplex* Subb., *A. acarinata* Subb., *M. aequa* (Cushm. et Renz.), *S. nana* (Chal.), появляются *G. compressaeformis* Chal., *S. pseudoecaena* (Subb.).

Анализ информации по ПФ, содержащейся в публикациях Н.В. Маслун последних лет по стратиграфии палеогеновых отложений украинского сектора Азово-Черноморской акватории, указывает на ошибки как в выделении зоны *M. subbotinae*, так и ее возрастной трактовки. В схеме эоценовых отложений северо-западного шельфа Черного моря (Гожик и др., 2008, рис. 2; Стратиграфія..., 2006, рис. 2.12) объем бахчисарайского региона определена «зоной PP 9 *M. subbotinae* s. l.» Беньямовского и соответствует зональному интервалу НП от верхов NP 9 до NP 12 полностью. Но на этой схеме низы «подзоны PP 9a *M. subbotinae* s. s.» помещены (опущены) в кровлю танетского яруса палеоцена, что противоречит определению «зоны PP 9 *M. subbotinae* s. l.» В.Н. Беньямовским (Беньямовский, 2001, 2012, 2015) (см. выше). Н.В. Маслун никаких доказательств или же объяснений такой возрастной трактовки в тексте не приводит. В статье по стратиграфии палеогена прикерченского шельфа (Гожик и др., 2010) зона *M. subbotinae* определена по комплексу ПФ с (!) индекс-видом зоны *M. aragonensis*.

На юге Украины зона *M. subbotinae* s. l. соотносится с зонами НП – NP 10, NP 11, NP 12 (частично) (Андреева-Григорович, 1980; Бугрова, Бугрова, 2015; Зернецкий, Люльева, 1990; Музылев, 1980).

В.А. Крашенинников (1982) зоны «*M. subbotinae* s.s.» и «*M. marginodentata*» коррелировал с зонами G-lia *subbotinae* (G-lia rex) и G-lia *formosa* Карибского бассейна и Восточного Средиземноморья, соответственно. Такое же сопоставление приведено в работе (Практическое..., 2005). В зональной шкале палеогена России (Зональная..., 2006) она коррелируется с зоной P6 шкалы Берггрена 1995 г. (Berggren ea., 1995).

В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) свою «зону PP 9 *M. subbotinae* s. l.» сопоставил с зонами P6 и P7 шкалы Берггрена 1995 г., а именно: подзоны «PP 9a» и «PP 9b» – с зоной P6, верхнюю подзону «PP 9c» – с зоной P7. Позже в работе (Беньямовский, 2012) выделенную им нижнюю подзону «PF9a» он коррелирует с зональным интервалом E1 – E2 современной биохронологической шкалы (Wade ea., 2011).

В статье (Андреева-Григорович и др., 2015, рис.) зона *M. subbotinae* s. l. коррелируется с верхней частью зоны P5 – нижней частью зоны P7 шкалы Берггрена 1995 г. в пределах зонального интервала НП NP 10 – NP 12 (частично).

Отмеченные различия в корреляции верхней части зоны *M. subbotinae* s. l. В.А. Крашенинниковым и Э.М. Бугровой, с одной стороны, и В.Н. Беньямов-

ским, с другой, с моей точки зрения объясняются разными критериями определения верхней границы этой зоны (см. выше) (см. рис. 3).

Таким образом, зона *M. subbotinae* s. l. отвечает хроностратиграфическому уровню зоны P6 шкалы Берггрена 1995 г. или же зональному интервалу E3 *M. marginodentata* – E4 *M. formosa* современной биохронологической шкалы (Berggren, Pearson, 2005; Vanderberghe ea., 2012; Wade ea., 2011) (рис. 4). Определение нижней границы зоны *M. subbotinae* s. l. появлением индекс-вида и исчезновением *M. velascoensis* указывает на соответствие ее низов в непрерывных разрезах Крымско-Кавказской области зонам E1 *A. sibaiyaensis* – E2 *Pseudohastigerina wilcoxensis* / *M. velascoensis*.

Комплекс ПФ зоны *M. subbotinae* s. l. был определен в бахчисарайской свите юго-западного Крыма (Бугрова, 1988; Бугрова, Бугрова, 2015; Мінтузова, 2011; Путеводитель..., 1971; Шуцкая, 1970; и др.), окуневской свите Равнинного Крыма (Волошина, 1968; Шуцкая, 1970), нижней части насыпкойской свиты (Бугрова и др., 2002; Мінтузова, 2011; Шуцкая, 1970) и кишлавской толще предгорного Крыма (Железняк, 1970), глинах и песчаниках с *M. subbotinae* Северного Причерноморья (Коненкова, 1973).

В переходном палеоцен-эоценовом интервале в некоторых разрезах юга Украины могут быть выделены **слои с *Morozovella aequa*** (Бугрова, 1988; Бугрова, Бугрова, 2015; Шуцкая, 1970).

Впервые эта ассоциация ПФ была обособлена Е.К. Шуцкой (Шуцкая, 1970) как самостоятельная «зона G-lia *aequa*» нижнего эоцена (рис. 5). Стратотипом зоны она определила разрез р. Бельбек у с. Танковое в юго-западном Крыму. Однако В.Ф. Быков (Быков, 1971) в Бахчисарайском разрезе рассматривал ее как местные слои. Э.М. Бугрова (Бугрова, 1988) выделила ее как нижнюю «подзону G-lia *aequa* зоны G-lia *subbotinae*» бахчисарайской свиты нижнего эоцена и в качестве гипостратотипа предложила разрез стратотипической скв. 1 (гл. 296,2 – 291,5 м) в юго-западном Крыму (Практическое..., 2005).

В.А. Крашенинников (Крашенинников, Басов, 2007) считал ее самостоятельной «зоной *M. aequa*», по поводу которой отмечал: «В некоторых шкалах зона *M. aequa* в качестве самостоятельного подразделения не выделяется, включаясь в объем зоны *M. subbotinae*, но важно подчеркнуть, что вид *M. aequa* (Cushm. et Renz.), как предковая форма *M. subbotinae* (Moroz.), в разрезах палеогена Предкавказья появился непосредственно в предверии развития *M. subbotinae* (Moroz.)» (Крашенинников, Басов, 2007, с. 31).

В.Н. Беньямовский в верхней части «зоны PP 8 *A. acarinata*» палеоцена выделил «подзону *M. aequa* s. l.» по массовому развитию индекс-вида (рис. 5), которую он не считал правомерным включать в состав зоны *M. subbotinae* «... поскольку нижняя граница зоны *M. subbotinae* проводится с момента появления зонального вида (т. е. выше, чем появление

M. aequa)» (Беньямовский, 2001, с. 216). В разрезе р. Хеу в нижней части интервала этой подзоны по многочисленности *M. aequa* (Cushm. et Renz.) и по появлению *M. acuta* (Toulm.) он (Беньямовский, 2015) выделил «PP 8b слои с *M. aequa* / *M. velascoensis*», которые позднее были им переименованы в подзону «PF 8b *M. aequa* – *M. acuta*». В верхней части интервала по спорадической встречаемости индекс-вида и обеднению комплекса ПФ – «PP 8с слои с *M. aequa* s.s.», которые в последующей работе (Беньямовский, 2015) переименовал в подзону «PF 8с *S. cancellata* – *S. hornibrooki*».

Э.М. Бугрова (Бугрова, 2012; Практическое..., 2005) считает, что предложенная В.Н. Беньямовским детализация зонирования терминального палеоцена за пределами разреза р. Хеу Северного Кавказа не прослеживается. Изучив и проанализировав встречаемость комплекса ПФ с *M. aequa* (Cushm. et Renz.) в разрезах Северного Кавказа, Крыма и Закаспия, она констатирует следующее (Бугрова 1988, 1988а, 2012, 2013; Бугрова, Бугрова, 2015; Бугрова и др., 2002; Практическое..., 2005):

1) вид-индекс является транзитным в палеоцен-эоценовом интервале: он известен в верхнем палеоцене из отложений зоны *A. asarinata*, охарактеризованной НП зоны NP 9 и бентосными фораминиферами зоны *Karrerella zolkaensis* или зоны *Anomalina fera*; в нижнем эоцене он встречается в отложениях с сопутствующим комплексом зоны *M. subbotinae*, но без вида-индекса, и НП зоны NP 10; выше с ним совместно встречается *M. subbotinae* (Moroz.);

2) зона *M. aequa* в своем стратотипе не может быть обособлена.

В доступных для изучения разрезах юга Украины на границе палеоцена – эоцена наблюдается перерыв (Бугрова, Бугрова, 2015; Путеводитель..., 1971; Шуцкая, 1970 и др.), поэто-

му ассоциацию ПФ с *M. aequa* (Cushm. et Renz.) следует рассматривать как местные слои, возраст которых и соответственно соотношение с палеоценовой зоной *A. asarinata* или же с эоценовой зоной *M. subbotinae* s. l., может быть установлен не по индекс-виду, а по сопутствующим микро- или макрофоссилиям.

На юге Украины слои с *M. aequa* были в разное время зафиксированы в кровле качинской и подошве бахчисарайской свит юго-западного Крыма (Бугрова, Бугрова, 2015; Шуцкая, 1970), низах насыпкойской свиты восточных предгорий Крыма (Бугрова и др., 2002).

Зона *Morozovella aragonensis* s. l. Впервые была выделена Д.М. Халиловым (Халилов, 1948) в разрезе Малого Балхана как «зона G-lia aragonensis».

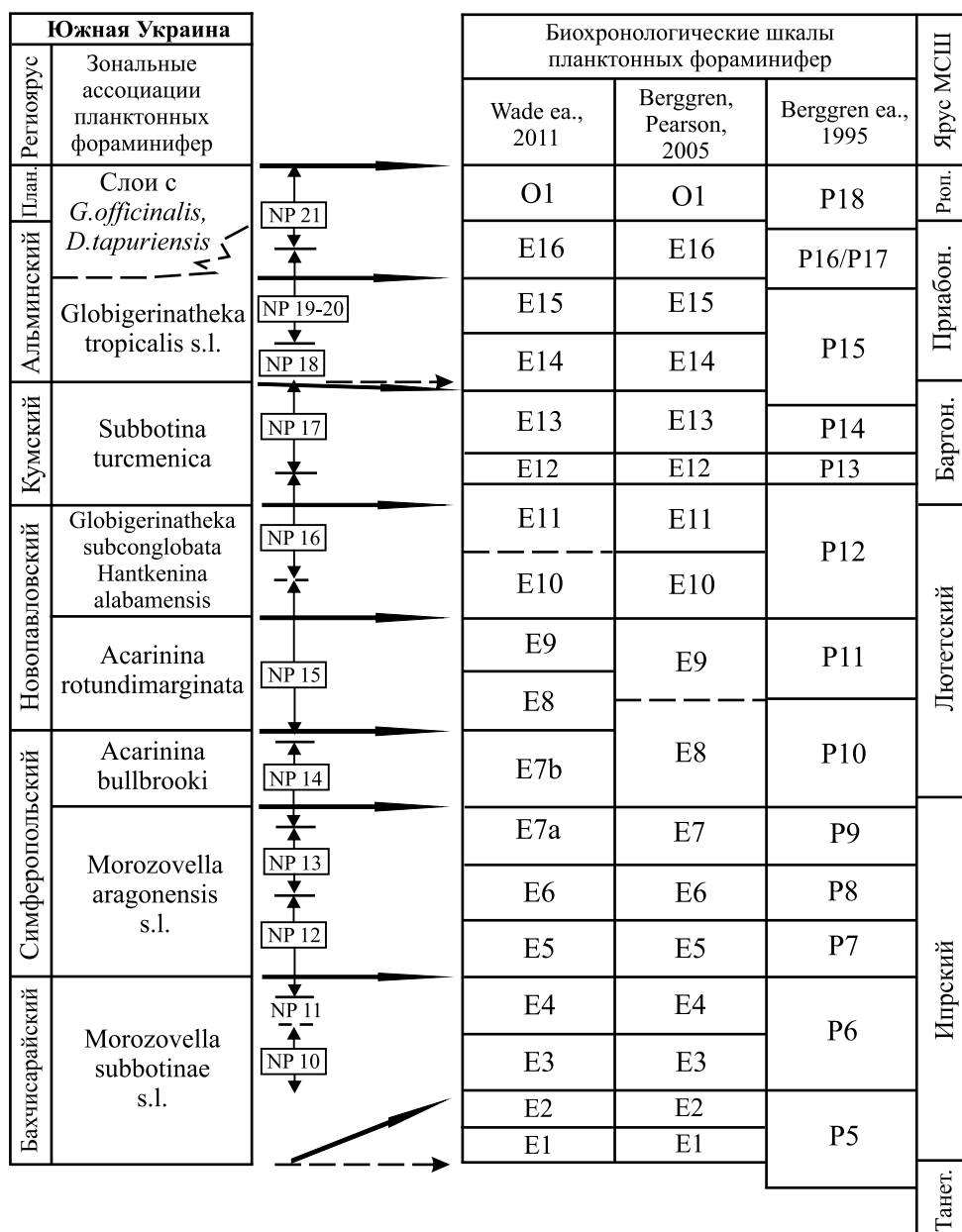


Рис. 4. Сопоставление комплексов планктонных фораминифер эоцена Южной Украины с биохронологическими шкалами (Berggren et al., 1995; Berggren, Pearson, 2005; Wade et al., 2011)
Fig. 4. Comparison of planktonic foraminifera complexes of the Southern Ukraine Eocene with biochronological scales (Berggren et al., 1995; Berggren, Pearson, 2005; Wade et al., 2011)

Стратиграфическое положение рассматриваемой зоны менялось от среднего к нижнему эоцену соответственно пересмотру объемов подразделов эоцена. В унифицированной схеме стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений европейской части СССР (Палеогеновые..., 1960; Труды..., 1959) она была принята как (нижняя) «зона Tr-lia aragonensis» среднего эоцена; в схеме ярусного деления палеоцена и эоцена юга СССР (Постановление..., 1965) – как (нижняя) «зона Tr-lia aragonensis и Tr-lia caucasica» симферопольского яруса среднего эоцена. С 1981 г. (Решение..., 1983, 1989) включена в состав нижнего эоцена как верхняя зона «G-lia aragonensis» ипрского яруса в схеме зонального деления палеогена южных районов СССР.

В схемах палеогена Южной Украины рассматриваемый комплекс ПФ вначале был представлен как нижнеэоценовая «лона Tr-lia aragonensis» нижней части симферопольского горизонта (Геология..., 1984), позднее включен в состав «лоны G-lia subbotinae G-lia aragonensis» бахчисарайского горизонта нижнего эоцена (Стратиграфическая..., 1993). Иной взгляд представлен в статье (Андреева-Григорович и др., 2015), в которой, по мнению авторов, комплекс ПФ зоны M. aragonensis s. l. характеризует верхнюю часть бахчисарайского региояруса (в пределах зонального интервала НП – верхняя часть NP 12 – низы NP 13) и нижнюю часть симферопольского (по НП – верхняя часть NP 13).

При характеристике зоны «G-lia aragonensis» Д.М. Халилов (Халилов, 1948) указывал на ее соответствие «зоне G-lia ex gr. velascoensis» Н.Н. Субботиной, выделившей ее по «огромному количеству характерных раковин *Globorotalia ex gr. velascoensis* (Cushm.)», которые «...обнаруживают сходство с ...*Globorotalia aragonensis* Nutt...» (Субботина, 1939, с. 38). Ранее она (Субботина, 1936) называла ее «зоной группы *Globorotalia velascoensis* (Cushm.) *aragonensis*

Nutt.»; позднее – переименовала в «зону конических глобороталий» (Субботина, 1953а) и разделила на две подзоны: «Tr-lia lensiformis» (низкоконических труктороталий) и «Tr-lia caucasica» (высококонических труктороталий) (Субботина, 1960) (см. рис. 3).

Рассматриваемая ассоциация ПФ в схеме В.П. Алимариной (Алимарина, 1963) отвечает верхней части «подзоны Tr-lia lensiformis» (с появления вида *M. aragonensis* (Nutt.)) и «подзоне Tr-lia caucasica» «зоны Tr-lia aragonensis» (см. рис. 3).

Е.К. Шуцкая (Шуцкая, 1970) описала ее как «зону G-lia aragonensis», разделив при этом на три подзоны: нижнюю (с единичными *M. aragonensis* (Nutt.) и многочисленными *M. lensiformis* (Subb.)), среднюю (с многочисленными экземплярами индекс-вида и *A. pentacamerata* (Subb.)) и верхнюю (по появлению *M. caucasica* (Glaessn.)).

В.А. Крашенинников (Крашенинников, Музылев, 1975) «зону G-lia aragonensis» переписал в объеме средней и верхней подзон одноименной зоны Шуцкой. Он разделил ее на две подзоны: нижнюю (с *G-lia aragonensis* Nutt. и *A. interposita* Subb.) и верхнюю (с *G-lia caucasica* Glaessn. и *A. pentacamerata* Subb.). Нижнюю подзону «зоны G-lia aragonensis» Шуцкой он считал «слоями с *G-lia lensiformis*» (по многочисленности индекс-вида в сочетании с *M. formosa formosa* (Bolli), зафиксированным первым появлением *A. pentacamerata* Subb., до появления *M. aragonensis* (Nutt.)) и поместил их между своими зонами «G-lia marginodentata» и «G-lia aragonensis». Позднее В.А. Крашенинников (Крашенинников, Басов, 2007) отнес эти слои к «зоне M. aragonensis».

В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) описал «зону PP10 M. aragonensis», полагая ее аналогом одноименной зоны зональной шкалы ПФ юга СССР (Решение..., 1989). Он определил ее нижнюю границу появлением индекс-вида и исчезновением *M. lensiformis* (Subb.), считая их одновременными. Тем самым

| В.П.Алимарина (1963) | | Е.К.Шуцкая (1970) | | В.А.Крашенинников (1975) | | Э.М.Бугрова (1988, 2005) | | В.Н.Беньямовский | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|---|---|--|
| | | | | | | | | (2001) | | (2012, 2015) | |
| Acarinina subsphearica, Globorotalia aequa | Globorotalia marginodentata | Globorotalia subbotinae | Globorotalia marginodentata | Morozovella marginodentata | Morozovella subbotinae | Morozovella subbotinae s.s. | Слои с <i>Morozovella aequa</i> | PP 9 <i>Morozovella subbotinae</i> s.l. | PP 9b <i>Morozovella marginodentata</i> | PP 9a <i>Morozovella subbotinae</i> s.s. | PF 9c <i>Morozovella marginodentata</i> |
| | Globorotalia wilcoxensis | | Globorotalia subbotinae | | | | | | | | |
| | | Globorotalia aequa | | Acarinina acarinata | | Ac. acarinata | | PP 8 <i>Acarinina acarinata</i> | PP 8c Слон с <i>M.aequa</i> s.s. | PP 8b Слон с <i>M.aequa</i> / <i>M.velascoensis</i> | PF 9a <i>Acarinina sibaiensis</i> / <i>Pseudohastigerina wilcoxensis</i> |
| | | Acarinina acarinata | | | | | | <i>M.aequa</i> s.l. | PP 8a <i>Ac.soldadoensis</i> | PF 8 Ac. acarinata | PF 8c <i>S.cancellata</i> - <i>S.hornibrooki</i> |
| | | | | | | | | | | | PF 8b <i>M.aequa</i> - <i>M.acuta</i> |
| | | | | | | | | | | | PF 8a <i>Ac.soldadoensis</i> |

Рис. 5. Соотношение комплекса планктонных фораминифер слоев с *Morozovella aequa* в работах разных исследователей
 Fig. 5. The ratio of planktonic foraminifera complex of beds with *Morozovella aequa* in the works of various researchers

он исключил интервал их совместной встречаемости, который входил в характеристику подзон «зоны Tr-lia aragonensis» В.П. Алимариной (Алимарина, 1963), подзон «G-lia lensiformis» и «G-lia aragonensis» Е.К. Шуцкой (Шуцкая, 1970), «подзоны G-lia aragonensis» В.А. Крашенинникова (Крашенинников, Музылев, 1975). В.Н. Беньямовский «зону PP 10» разделил на две подзоны: «PP 10a M. aragonensis / M. interposita», «PP 10b M. caucasica» (интервал от появления индекс-вида до появления *A. bullbrooki* (Bolli)). В верхней части он предложил выделять «слои с *Gl-ka subconglobata micra*». Такое же трехчленное деление для зоны «PF 10 M. aragonensis» сохранено им в работе (Беньямовский, 2015).

В статье (Маслун и др., 2015) зона M. aragonensis определена по появлению индекс-вида, *M. caucasica* (Glaessn.), *S. eocaena* (Guemb.), *S. boweri* (Bolli), *P. micra* (Cole), до массовых *A. bullbrooki* (Bolli). Авторы коррелируют ее с «зоной PP 10» инфразональной шкалы ПФ Крымско-Кавказской области (Беньямовский, 2001). Однако критерий нижней границы «зоны PP 10», а именно событие появления *M. aragonensis* (Nutt.), в таблице (Маслун и др., 2015, с. 37, рис. 2) помещен ими в верхнюю треть «зоны PP 9 M. subbotinae».

Э.М. Бугрова (Практическое..., 2005) в разрезе р. Хуе зону M. aragonensis разделила на две подзоны: нижнюю M. aragonensis s.s. (по обилию *A. pentacamerata* (Subb.) и появлению *M. formosa formosa* (Bolli)), которую рассматривала вероятным аналогом средней подзоны «зоны G-lia aragonensis» Е.К. Шуцкой, и верхнюю – M. caucasica (по многочисленности индекс-вида).

В настоящей статье зона M. aragonensis s.l. принята согласно работе (Практическое..., 2009).

Нижняя граница зоны определена появлением и распространением индекс-вида, появлением *M. caucasica* (Glaessn.), *A. pentacamerata* (Subb.). Комплекс зоны составляют *A. interposita* Subb., *A. pseudotopilensis* Subb., *A. marksi* Mart., *Planorotalites planoconicus* (Subb.), *P. eocenica* (Berggr.), *S. eocaenica* (Terq.), *S. pseudoeocaena* (Subb.), *S. inaequispira* (Subb.) etc. В более глубоководных разрезах по многочисленности видов-индексов может быть подразделена на подзоны M. aragonensis s.s. и M. caucasica. В относительно мелководных разрезах она с трудом отделяется от следующей зоны *A. bullbrooki*.

В публикациях Н.В. Маслун последних лет по стратиграфии палеогеновых отложений Азово-Черноморской акватории (Гожик и др., 2008, рис. 2; Стратиграфия..., 2006, рис. 2.12) нижнюю часть симферопольского региояруса определяет зона «PP 10 M. aragonensis» В.Н.Беньямовского. Но в самом тексте издания (Стратиграфия..., 2006) на с. 73 утверждается, что комплекс фораминифер зоны M. aragonensis характеризует верхнюю часть бахчисарайского региояруса. Кроме того, совместное присутствие в приведенном списке видов комплекса *M. aragonensis* (Nutt.),

M. lensiformis (Subb.), *A. rotundimarginata* Subb. ставит под сомнение достоверность определения Н.В. Маслуна его зональной принадлежности, так как определяет более высокий стратиграфический уровень.

На юге Украины зона M. aragonensis s. l. сопоставлена с зонами НП NP 12 (верхняя часть) – NP 13 и низами NP 14 (Зернецкий, Люльева, 1990; Маслун и др., 2006; Музылев, 1980).

В.А. Крашенинников (Крашенинников и др., 1982) коррелирует «зону G-lia aragonensis» с зонами G-lia aragonensis и G-lia palmerae (*A. pentacamerata*) Карибского бассейна и Восточного Средиземноморья. В зональной схеме палеогена юга России (Зональная..., 2006) зона M. aragonensis s. l. сопоставлена с интервалом P7 – P9 шкалы Берггрена 1995 г. В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) коррелирует «зону PP 10 M. aragonensis» с зонами P8 – P9 (частично) шкалы Берггрена 1995 г. На рисунке в статье (Андреева-Григоревич и др., 2015) зона M. aragonensis s. l. соотнесена с верхней частью зоны P7 – нижней частью зоны P9 шкалы Берггрена 1995 г.

Таким образом, по появлению индекс-вида, исчезновению *M. subbotinae* (Moroz.), *M. marginodentata* (Subb.), *M. formosa* (Bolli), расцвету *A. pentacamerata* (Subb.) и данным соотношения с зонами по НП зона M. aragonensis s. l. отвечает хроностратиграфическому уровню зон E5 M. aragonensis / M. subbotinae – E6 *A. pentacamerata* – E7a *A. cuneicamerata* современной биохронологической шкалы (Vanderberghe ea., 2012; Wade ea., 2011) (см. рис. 4).

Комплекс ПФ зоны M. aragonensis s. l. определен в нижней части симферопольской свиты Крыма (Бугрова, 1988; Железняк, 1970; Крашенинников, Басов, 2007; Практическое..., 2005; Путеводитель..., 1971; и др.), насыпкой свите восточных предгорий Крыма и Керченского полуострова (Бугрова и др., 2002; Волошина, Денега, 1969; Мінтузова, 2011; Ткачук, Рожен, 1970; Шуцкая, 1970), нижней части славутичской свиты Равнинного Крыма и Северного Причерноморья (Волошина, 1968; Коненкова, 1973; Шуцкая, 1970), нижней части малобабчинской свиты Керченского полуострова (Мінтузова, 2011).

Зона Acarinina bullbrooki. Первоначально в 1936 г. Н.Н. Субботина (Субботина, 1936) выделила «зону группы *G-lia crassata* (d'Orb.)» или «горизонт III» между «зоной группы *G-lia velascoensis* (Cushm.) *aragonensis* Nutt.» и «зоной исключительно планктонных фораминифер» (рис. 6). Позднее она (Субботина, 1939) переименовала ее в «зону *G-lia crassaformis*», более известную в литературе как «зона акаринин» (Субботина, 1953а), которую рассматривала как этап развития ПФ, который отличается расцветом акаринин, почти полным исчезновением глобороталиид и появлением ханткенин (Субботина, 1960). Она разделила «зону акаринин» на две подзоны: «*A. crassaformis*» и «*A. rotundimarginata*» «...на основании массовых скоплений двух [индекс-] видов акаринин» (Субботина, 1953а, с.30). Нижняя подзона в дальнейшем стала са-

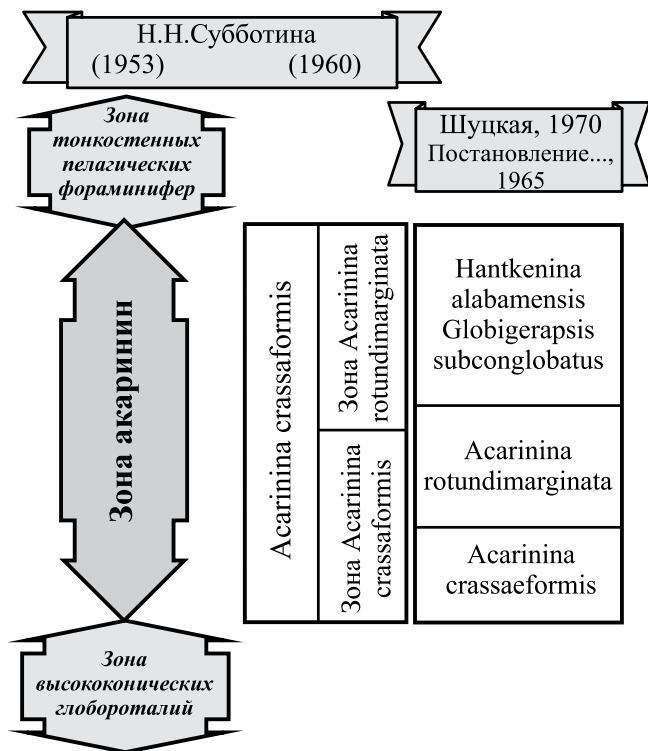


Рис. 6. «Зона акаринин» Н.Н. Субботиной
 Fig. 6. «Acarinina zone» of N.N. Subbotina

мостоятельной «зоной *A. crassaformis*» верхней части среднего эоцена в унифицированной схеме стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений юга СССР (Палеогеновые..., 1960; Труды..., 1959). Позднее в разрезе р. Кубань верхи «подзоны *A. crassaformis*» Субботиной были выделены в «зону *A. rotundimarginata*», а сама «подзона *A. rotundimarginata*» переименована в «зону *H. alabamensis* и *G-l-des subconglobatus*» (Постановление..., 1965; Практическое..., 2005). То есть собственно в объеме нижней части зеленых мергелей черкесской свиты в Кубанском разрезе «зона *A. crassaformis*» принята в схеме ярусного деления палеоцена и эоцена юга СССР (Постановление..., 1965) как верхняя зона симферопольского яруса среднего эоцена.

Е.К. Шуцкая (Шуцкая, 1970) описала ее уже в новом объеме как «зону *A. crassaformis*» (рис. 7), нижнюю границу которой определила «массовым развитием» индекс-вида, верхнюю – появлением *H. liebusi* Shokhina, *H. mexicana* Nutt.

В.А. Крашенинников (Крашенинников, Музылев, 1975) переименовал ее в «зону *A. bullbrooki*». В ее состав он включил «слои с *G-lia caucasica* и *A. bullbrooki*», которые, по его словам, исследователи помещают либо в кровлю «зоны *G-lia aragonensis*», либо в подошву «зоны *A. bullbrooki*». Отличительной чертой зоны он указал обильные экземпляры индекс-вида (Крашенинников, Басов, 2007).

Э.М. Бугрова (Бугрова, 1988а; Практическое..., 2005) в разрезе р. Хеу в интервале «зоны *A. bullbrooki*» по преобладанию индекс-видов выделила (снизу вверх): слои с *A. bullbrooki* – *M. caucasica* (по многочисленности *caucasica* и появлению *bullbrooki*), слои

с *A. bullbrooki* (отсутствуют *caucasica*), слои с *C-l-la jarvisi* (= слои с *A. bullbrooki* и *Hantkenina*). В верхних слоях, кроме появления их вида-индекса, ею отмечено появление *H. liebusi* Shokhina, *C-l-la jarvisi* Cushm. и единичных *A. rotundimarginata* Subb.

Имеет свои особенности трактовка зоны *A. bullbrooki* в публикациях В.Н. Беньямовского разных лет (см. рис. 7), который считал ее аналогом одноименной зоны шкалы ПФ юга СССР (Решение..., 1989). Первоначально он (Беньямовский, 2001) определил «зону PP 11 *A. bullbrooki*» как интервал между появлением индекс-вида и *A. rotundimarginata* Subb. (многочисленных?), *T-lia frontosa* (Subb.). По появлению *H. aragonensis* Nutt. он разделил «зону PP 11» на две подзоны: «PP 11a *A. bullbrooki* / *M. caucasica*» и «PP 11b *C-l-la jarvisi* / *H. aragonensis*». Позднее исследователь (Benyamovski, 2012) трактовал «зону PF 11 *A. bullbrooki*» уже как акме-зону индекс-вида. Верхнюю границу ее он проводил по появлению *G-des nuttalli* (Hamilton), который, по данным Э.М. Бугровой, известен с зоны *M. aragonensis*. В своей последней статье (Беньямовский, 2015) нижнюю границу «зоны PF 11» В.Н. Беньямовский вновь переопределил по появлению индекс-вида, а также единичных *A. rotundimarginata* Subb.

Украинские микропалеонтологи (Маслун и др., 2015) зону *A. bullbrooki* определяют по многочисленности индекс-вида, до появления *A. rotundimarginata* Subb. Они коррелируют ее с «зоной PP 11» инфразональной шкалы ПФ Крымско-Кавказской области (Беньямовский, 2001). Такое сопоставление, на мой взгляд, не совсем верно. В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) нижнюю границу «зоны PP 11» проводит по появлению индекс-вида. Позднее в работе (Benyamovski, 2012) он определил «зону PF 11» как акме-зону вида *A. bullbrooki* (Bolli). Единичные *A. rotundimarginata* Subb. в разрезе р. Хеу им отмечены с нижней части «зоны PF 11» (Беньямовский, 2015). То есть если придерживаться трактовки В.Н. Беньямовского, то «зона *A. bullbrooki*» южной Украины в статье (Маслун и др., 2015) может быть сопоставлена только с нижней частью «зоны PF 11 *A. bullbrooki*» инфразональной шкалы ПФ Крымско-Кавказской области (Беньямовский, 2015, Benyamovski, 2012).

С 1981 г. зона *A. bullbrooki*, вероятно в трактовке В.А. Крашенинникова, включена в зональную схему палеогена южных районов СССР (Решение..., 1989) как нижняя зона лютетского яруса среднего эоцена. В схемах палеогена Южной Украины (Геология..., 1984; Стратиграфическая..., 1993) рассматриваемый комплекс ПФ представлен как среднеэоценовая «лона *A. bullbrooki*» симферопольского горизонта. В представлении некоторых украинских специалистов (Андреева-Григорович и др., 2015, рис.) зона *A. bullbrooki* характеризует симферопольский регионарус и нижнюю часть новопавловского.

Зона *A. bullbrooki* в настоящей статье принята согласно критериям, указанным в работе (Практическое..., 2005). Она распознается по массовому

присутствию индекс-вида на фоне многочисленных *S. eocaenica* (Terq.), *S. pseudoeocaena* (Subb.), *P. micra* (Cole), *P. eocenica* (Berggr.), *A. triplex* Subb., *A. pseudotopilensis* Subb., отмечены *S. boweri* (Bolli), *T-lia frontosa* (Subb.). В нижней части многочисленны *M. caucasica* (Glaessn.), *A. pentacamerata* (Subb.), в верхней появляются *Hantkenina*, *Clavigerinella* и редкие *A. rotundimarginata* Subb.

В публикациях Н.В. Маслун последних лет (Стратиграфия..., 2006, Гожик и др., 2008) по стратиграфии эоцена Азово-Черноморского региона «зона PP 11 *A. bullbrookii*» В.Н. Беньямовского характеризует верхнюю часть симферопольского региона. Однако в тексте сама зона *A. bullbrookii* идентифицирована Н.В. Маслуном по комплексу ПФ, в котором отсутствует вид-индекс, но присутствует приабонский вид *A. (?) centralis* (Cushman et Berg.) (Стратиграфия..., 2006, с. 73).

Согласно авторам (Зональная..., 1991, 2006; Крашенинников, Музылев, 1975; Музылев, 1980), зона *A. bullbrookii* соотносится с зонами НП NP 14 и NP 15 (нижняя часть). На юге Украины в связи с трудностями проведения границы между зонами *A. bullbrookii* и *A. rotundimarginata* в относительно мелководных разрезах в отложениях с комплексом ПФ зоны *A. bullbrookii* определен НП только зоны NP 14. Поэтому для рассматриваемого стратиграфического интервала целесообразно принять соотношение зон ПФ и НП, установленное в разрезе р. Хеу на Северном Кавказе (Бугрова и др., 1988) и принятое в зональной схеме палеогена Южной России (Зональная..., 2006).

Описанные выше различия в трактовке зоны *A. bullbrookii* стали причиной разных взглядов исследователей на ее корреляцию. В.А. Крашенинников (Крашенинников, 1982) сопоставляет ее с зонами *H. aragonensis* (*H. nuttalli*) и *Gl-sis kugleri* Ка-

рибского бассейна и Восточного Средиземноморья. В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) «зону PP 11 *A. bullbrookii*» – с верхней частью зоны P9 и нижней частью зоны P10 шкалы Берггрена 1995 г. и помещает границу нижнего и среднего эоцена в ее середину. В работах (Зональная..., 2006; Zakrevskaya et al., 2009) зона *A. bullbrookii* соотносена только с зоной P10 шкалы Берггрена 1995 г. Украинскими специалистами зона *A. bullbrookii* коррелируется со средней частью зоны P9 (Андреева-Григорович и др., 2015, рис.) или с нижней частью зоны P10 (Маслун и др., 2015) шкалы Берггрена 1995 г.

Полагаю, что зону *A. bullbrookii* как акме-зону индекс-вида не следует опускать ниже уровня подзоны E7b *T-lia frontosa* современной биохронологической шкалы (Vanderberghe et al., 2012; Wade et al., 2011), учитывая данные по НП, появление *T-lia frontosa* (Subb.), *Hantkenina* в ее верхней части, сокращение численности *M. aragonensis* (Nutt.).

Таким образом, хроностратиграфический уровень зоны *A. bullbrookii* отвечает подзоне E7b *T-lia frontosa* биохронологической шкалы (Vanderberhe et al., 2012; Wade et al., 2011) или зоне E8 *Guembeltrioides nuttalli* (Berggren, Pearson, 2005), или P10 *H. nuttalli* (Berggren et al., 1995) в пределах зонального интервала NP 14 (частично) – NP 15 (нижняя часть) (см. рис. 4).

Комплекс ПФ зоны *A. bullbrookii* был определен в славутичской свите Равнинного Крыма и Северного Причерноморья (Волошина, 1968; Шуцкая, 1970), родниковской свите Равнинного Крыма (Волошина, 1968; Шуцкая, 1970), известняках с мелкими нуммулитами и *Assilina tenuimarginata* предгорий юго-западного Крыма (Бугрова, 1988; Печенкина, 1971), верхней части насыпкойской свиты восточных предгорий Крыма и Керченского полуострова (Бугрова и др., 2002; Во-

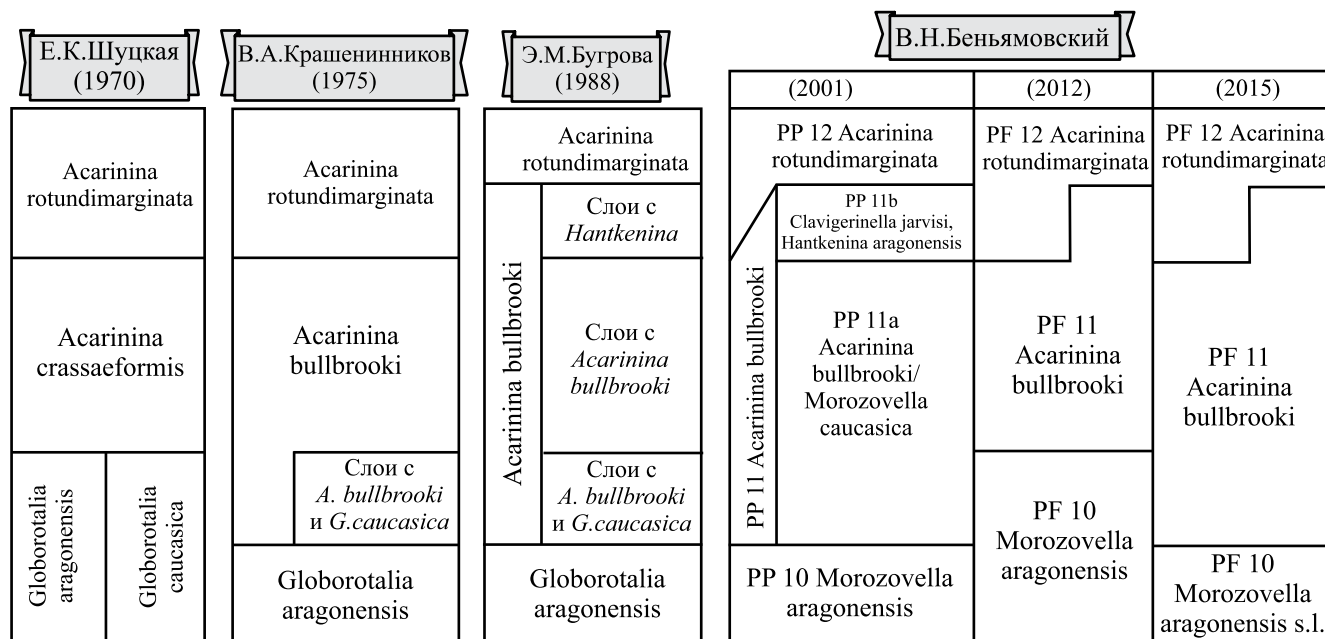


Рис. 7. Соотношение комплексов планктонных фораминифер зоны *Acarinina bullbrookii* в работах разных исследователей
 Fig. 7. The ratio of planktonic foraminifera complexes of zone *Acarinina bullbrookii* in the works of various researchers

лошина, Денег, 1969; Иваник, Краева, 1983; Ткачук, Рожен, 1970; Шуцкая, 1970), малобабчинской свите Керченского полуострова (Мінтузова, 2011).

Зона *Acarinina rotundimarginata* выделена Н.Н. Субботиной в 1953 г. в окрестностях Бахчисарая юго-западного Крыма в средней части толщи мелоподобных белых мергелей и известняков выше зоны с мелкими нуммулитами и известняков без пелагических фораминифер (Субботина, 1953, с. 131). В ее определении «...зона *rotundimarginata* характеризуется огромным скоплением пелагических фораминифер, среди которых, кроме названного вида, очень много представителей глобигеринид» (там же, с. 131). По моему мнению, приведенное описание «зоны *A. rotundimarginata*» юго-западного Крыма очень близко современному ее пониманию.

Соответствие описываемой зоны *A. rotundimarginata* «зоне акаринин» Н.Н. Субботиной представлено на рис. 6.

Однако, как следует из работы (Субботина, 1960), исследователь не считала ассоциацию ПФ рассматриваемой зоны самостоятельным этапом развития пелагических фораминифер палеогена юга СССР. Поэтому она включила данную ассоциацию ПФ в состав «зоны *A. rotundimarginata*» (Субботина, 1953а), которая в унифицированной схеме стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений юга СССР (Палеогеновые..., 1960, табл. 1) была названа «зоной *N. alabamensis* и *A. rotundimarginata*» верхнего эоцена.

В схеме ярусного деления палеоцена и эоцена юга СССР (Постановление..., 1965) рассматриваемый комплекс ПФ приведен как «зона *A. rotundimarginata*» куберлинского горизонта бодракского яруса верхнего эоцена. Эта зона была выделена в объеме верхней части зеленых мергелей черкесской свиты разреза р. Кубань. Поднее она переописана с тем же названием Е.К. Шуцкой (Шуцкая, 1970) и В.А. Крашенинниковым (Крашенинников, Музылев, 1975) по разрезам рек Кубань и Хеу на Северном Кавказе как интервал от появления *H. liebusi* Shokhina, *H. mexicana* Nutt. до массовых *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.). В.А. Крашенинников (Крашенинников, Басов, 2007) также характеризовал ее «обилием зонального вида» в разрезам Предкавказья.

С 1981 г. зона *A. rotundimarginata* принята в зональной схеме палеогеновых отложений юга СССР (Зональная..., 1991; Решение..., 1983, 1989) как верхняя зона лютетского яруса среднего эоцена. В зональной шкале палеогена юга России (Зональная..., 2006) эта зона отвечает средней части лютетского яруса.

В схемах палеогена Южной Украины рассматриваемая ассоциация ПФ вначале была представлена как «лона *A. rotundimarginata*» куберлинского подгоризонта новопавловского горизонта верхнего эоцена (Геология..., 1984), позднее в составе среднего эоцена (Стратиграфическая..., 1993). По мнению некоторых украинских специалистов (Андреева-Григоревич и др., 2015, рис.), комплекс ПФ зоны *A. rotundimarginata*

характеризует только среднюю часть новопавловского региояруса.

В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) в предложенной им инфразональной шкале Крымско-Кавказской области «зону PP 12 *A. rotundimarginata*» рассматривал как аналог одноименной зоны унифицированной шкалы ПФ юга СССР (Решение..., 1989). Он определил ее как интервал от появления индекс-вида до появления *Gl-ka sunconglobata* (Schutzk.) (или акме?), тем самым удревнив ее по сравнению с одноименной зоной классической шкалы ПФ Крымско-Кавказской области (Решение..., 1989). По данным Э.М. Бугровой (Бугрова 1988а; Бугрова, Письменная, 2009), в разрезе р. Хеу вид *A. rotundimarginata* Subb. встречается с верхней части зоны *A. bullbrookii*, вид *Gl-ka sunconglobata* (Schutzk.) – с подошвы зоны *A. rotundimarginata*. Таким образом, В.Н. Беньямовский включил в «зону PP 12 *A. rotundimarginata*» верхнюю часть зоны *A. bullbrookii* (слои с *C-lla jarvisi* Cushm. по Э.М. Бугровой (Бугрова, 1988а; Практическое..., 2005)). Позже нижнюю границу «зоны PF 12 *A. rotundimarginata*» В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2015, Benyamovski, 2012) провел по появлению вида *G-des nuttalli* (Hamilton), т. е. вида, который Э.М. Бугровой (Практическое..., 2005) в разрезе р. Хеу указан для интервала зоны *A. bullbrookii* как *G-des higginsii* (Bolli) (syn. *nuttalli* (Atlas, 2006)), а по другим ее данным встречается с верхней части зоны *M. aragonensis*.

Интересно отметить, что в статье украинских микропалеонтологов (Маслун и др., 2015), занимающихся стратиграфией Азово-Черноморского региона, зона *A. rotundimarginata* определена появлением индекс-вида. Но изложенное выше делает несостоятельным показанную авторами статьи в таблице (там же, с. 37, рис. 2) корреляцию зоны *A. rotundimarginata* только с «зоной PP 12» инфразональной шкалы В.Н. Беньямовского.

Возвращаясь к исследованиям В.Н. Беньямовского, отметим, что верхнюю границу «зоны PF 12» он провел по появлению *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.), *H. liebusi* Shokhina, т. е. видов, которые, по данным Е.К. Шуцкой (Шуцкая, 1970), В.А. Крашенинникова (Крашенинников, Музылев, 1975), Э.М. Бугровой (Бугрова 1988а; Бугрова, Письменная, 2009), фиксируются с подошвы зоны *A. rotundimarginata*. Другие критерии верхней границы зоны *A. rotundimarginata* – совместная встречаемость многочисленных *Gl-ka sunconglobata* (Schutzk.) и *Gl-ka index* (Finlay), исчезновение *H. liebusi* Shokhina, установленные в разрезе р. Хеу (Бугрова, Письменная, 2009), отмечены им для середины «зоны PF 13 «*N. alabamensis*»».

Таким образом, в сравнении с зоной *A. rotundimarginata* зональной шкалы Крымско-Кавказской области (Зональная..., 2006; Решение..., 1989) «зона PP 12 *A. rotundimarginata*» В.Н. Беньямовского занимает более низкое стратиграфическое положение, а именно соотносится с верхней частью зоны *A. bullbrookii* – нижней частью зоны *A. rotundimarginata*.

Комплекс ПФ описываемой зоны характеризуют многочисленные *A. rotundimarginata* Subb., совместно с *T-lia frontosa* (Subb.), *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.), *A. kiewensis* (Moroz.), *A. bullbrookii* (Bolli), *S. pseudoeoacaena* (Subb.), *S. eoacaena* (Guemb.), *S. subtriloculinoides* (Chal.). В относительно более мелководных разрезах его довольно трудно отличить от такового зоны *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis*. Также не всегда четко определяется и нижняя граница с зоной *A. bullbrookii* (Практическое..., 2005).

Вызывает сомнение определение зоны *A. rotundimarginata* и, как следствие, датирование отложений в публикациях Н.В. Маслун по стратиграфии палеогена Азово-Черноморской акватории последних лет. В книге (Стратиграфия..., 2006) на с. 76 она среди ПФ зоны *A. rotundimarginata* указала виды *D. galavisi* Bergm., *G. ampliapertura* Bolli, которые, согласно (Atlas, 2006), появляются только с середины бартонского и середины приабонского веков соответственно.

На Северном Кавказе и на юге Украины зона *A. rotundimarginata* соотносится с зоной НП NP 15 (Бугрова, Письменная, 2009; Вага, 2009; Зернецкий, Люльева, 1990; Зональная..., 1991, 2006; Крашенинников, Музылев, 1975; Музылев, 1980 и др.); в Бахчисарайском стратотипе – с подзоной диноцист *Enneadocysta arguata* (Андреева-Григорович, Олейник, 2008).

В.А. Крашенинников (Крашенинников 1982, 1988) коррелирует зону *A. rotundimarginata* с зоной *G-lia lehneri* Карибского бассейна. В работах (Зональная..., 2006; Zakrevskaya ea., 2009) эта зона сопоставлена с интервалом P11 – нижней частью P12 шкалы Берггрена 1995 г. Украинскими специалистами (Андреева-Григорович и др., 2015) зона *A. rotundimarginata* соотнесена с верхней частью зоны P9 – P10 шкалы Берггрена 1995 г.

Из-за определения Н.Н. Субботиной зоны *A. rotundimarginata* по сути как акме индекс-вида этапа расцвета акаринин, нечетких критериев ее границ и практического отсутствия ханткенин в разрезах юга Украины, опираясь на данные по НП, можно лишь приблизительно определить ее хроностратиграфический уровень. Поэтому зона *A. rotundimarginata* мною условно помещена на уровень зон E8 *G-des nuttalli* – E9 *Gl-ka kugleri* / *M. aragonensis* (не выше зоны E10) в биохронологической шкале (Wade ea., 2011) или E9 *Gl-ka kugleri* / *M. aragonensis* в зональной шкале (Berggren, Pearson, 2005), или P11 в шкале Берггрена 1995 г. (Berggren ea., 1995) (см. рис. 4).

Комплекс ПФ зоны установлен в нижней части новопавловской свиты (Бугрова, 1988; Волошина, 1968; Минтузова, 2011; Печенкина, 1971; Субботина, 1953; Шуцкая, 1970; Beniamovski ea., 2003) и родниковской свите Равнинного Крыма (Волошина, 1968), толще мергелей и известковистых глин с *Gl-ka subconglobata* и *A. rotundimarginata*, средней части малобабчинской свиты Керченского полуострова (Волошина, Денег, 1969; Минтузова, 2011; Ткачук, Рожен, 1970), нижней части кафской свиты восточных предгорий Крыма

(Шуцкая, 1970), червоноукраинской свите Северного Причерноморья (Геология..., 1984; Стратиграфия..., 1987 и др.), староингулецкой свите южного района Украинского щита (Ярцева, Краева, 1983).

Зона *Globigerinatheka subconglobata* и *Hantkenina alabamensis* впервые выделена Н.Н. Субботиной в 1953 г. как «зона *H. alabamensis*» в окрестностях Бахчисарая юго-западного Крыма в верхней части «... толщи белых мелоподобных мергелей и известняков с пелагическими фораминиферами и совершенно без нуммулитов» (Субботина, 1953, с.131). Согласно приведенной Н.Н. Субботиной характеристике, она «... отличается присутствием нескольких представителей рода *Hantkenina*, а также скоплением шаровидных раковин *Gl-des conglobatus* (Н.В. Brady)» (Субботина, 1953, с. 131).

Соотношение названной зоны с «зоной акаринин» в Крымско-Кавказской области указано на рис. 6.

Рассматриваемая ассоциация ПФ была включена в состав «микрорепозитологической зоны *H. alabamensis* и *A. rotundimarginata*» нижней части верхнего эоцена унифицированной схемы стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений юга европейской части СССР (Палеогеновые..., 1960; Труды..., 1959). Как самостоятельная «зона *H. alabamensis*, *Gl-des subconglobatus*» в составе керестинского горизонта бодракского яруса впервые была принята в схеме ярусного деления палеоцена и эоцена СССР (Решение..., 1965) в объеме керестинской свиты разреза р. Кубань на Северном Кавказе.

Е.К. Шуцкая (Шуцкая, 1970) также описала «зону *Gl-des subconglobatus* – *H. alabamensis*», нижнюю границу которой определила по появлению массовых *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.), а верхнюю – появлением *S. turkmenica* (Chal.), *G. incretacea* Chal., *A. rugosoaculeata*. В.А. Крашенинников (Крашенинников, Музылев, 1975) переописал ее как «зону *H. alabamensis*» по разрезам рек Хеу и Кубань на Северном Кавказе. Позднее он именовал ее «зоной *Gl-sis subconglobatus* и *H. alabamensis*», которая отличается появлением обильных *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.), *Gl-ka index* (Finlay) и немногочисленных, но постоянно присутствующих *H. alabamensis* Cushman. (Крашенинников, Басов, 2007, с.32).

С 1981 г. эта зона принята в унифицированной зональной шкале палеогена южных районов СССР (Зональная..., 1991; Решение..., 1983, 1989) как «зона *H. alabamensis*» нижней части бартонского яруса среднего эоцена. В схеме зонирования палеогена юга России (Зональная..., 2006) в середине «зоны *H. alabamensis*» проведена граница лютетского и бартонского ярусов.

В схемах палеогена Южной Украины приведена «лона *Gl-sis subconglobatus* и *H. alabamensis*» керестинского подгоризонта новопавловского горизонта верхнего эоцена (Геология..., 1984), позднее – среднего эоцена (Стратиграфическая..., 1987, 1993). В представлении авторов статьи (Андреева-Григорович и

др, 2015) «зона *H. alabamensis* – *Gl-ka subconglobata*» характеризует верхнюю часть новопавловского региоюрса и низы кумского (?!).

В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) в предложенной им инфразональной шкале ПФ Крымско-Кавказской области зону «PP 13 «*H. alabamensis*» *Gl-ka subconglobata* / *H. australis*» рассматривал как аналог зоны *H. alabamensis* унифицированной шкалы ПФ юга СССР (Решение..., 1989). Его понимание «зоны *H. alabamensis*» отличается от ее трактовки как акме-зоны вида *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.) Н.Н. Субботиной, Е.К. Шуцкой, В.А. Крашенинниковым и Э.М. Бугровой. Первоначально исследователь «зону PP 13» определил как интервал от появления *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.) до исчезновения *H. australis* Finlay (Беньямовский, 2001, с. 218). Однако первые *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.), *Gl-ka index* (Finlay) зафиксированы уже в зоне *A. rotundimarginata* по данным В.А. Крашенинникова (Крашенинников, Музылев, 1975) и Э.М. Бугровой (Бугрова, 1988а). По последовательности появления видов-индексов В.Н. Беньямовский разделил зону на три подзоны: «PP 13а *Gl-ka subconglobata*», «PP 13b *Gl-ka index*», «PP 13с *H. australis*». В середине «подзоны PP13b» появляются *S. turcmenica*. Верхнюю «подзону PP 13с», как ранговую подзону индекс-вида, он (Beniamovski ea., 2003) выделил в низах кумских отложений, где совместно с ханткенинами (*australis*, *alabamensis*) многочисленны *S. turcmenica* (Chal.), *S. azerbaijanica* (Chal.). Этот факт ранее отмечали и другие исследователи (Бугрова, Письменная, 2009; Краева, 1978; Субботина, 1953; Шуцкая, 1970), но для нижней части «зоны планктонных фораминифер» (зоны *S. turcmenica*). Позднее В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2015; Benyamovski, 2012) зону «PF 13 «*H. alabamensis*»» определил как интервал между первым появлением *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.), а также *H. liebusi* Shokhina, и исчезновением *H. australis* Finlay.

Таким образом, «зона PF 13» В.Н. Беньямовского (Беньямовский, 2015) охватывает интервал от зоны *A. rotundimarginata* (полностью ?) до нижней части зоны *S. turcmenica* в классической Крымско-Кавказской шкале (Зональная..., 2006; Практическое..., 2005).

В публикации украинских микропалеонтологов (Маслун и др., 2015) «зона *Gl-ka subconglobata*» принята в интерпретации Е.К. Шуцкой (в работе (Шуцкая, 1970) эта зона фигурирует под названием «зона *Gl-des subconglobatus* – *H. alabamensis*»). Авторами статьи «зона *Gl-ka subconglobata*» сопоставлена с «зоной PP 13» инфразональной шкалы ПФ Крымско-Кавказской области (Беньямовский, 2001). Однако, как следует из таблицы (Маслун и др., 2015, с. 37, рис. 2) «зона PP 13» ими понимается как интервал от появления *H. alabamensis* Cushm. до появления *S. turcmenica* (Chal.), что противоречит ее определению В.Н. Беньямовским. Во-первых, этот исследователь во всех своих работах событие появления *S. turcmenica* (Chal.) связывает с серединой «подзоны PP 13b *Gl-ka index*».

Во-вторых, он считает, что в отечественной литературе вид *H. australis* Finlay неправильно именуется как *H. alabamensis* Cushm. Первое появление тонких *H. australis* Finlay исследователь (Беньямовский, 2015; Benyamovski, 2015) фиксирует совместно с *H. dumblei* Weinz. et Appl. примерно с уровня границы подзон «PF 13а» и «PF 13б». Таким образом, «зона *Gl-ka subconglobata*» (Маслун и др., 2015), если придерживаться взглядов В.Н. Беньямовского, может быть сопоставлена только со средней частью «зоны PP 13» (Беньямовский, 2001) или же нижней частью «подзоны PF 13b» (Беньямовский, 2015; Benyamovski, 2015) инфразональной шкалы ПФ Крымско-Кавказской области.

В настоящей статье описываемая зона принята согласно работе (Практическое..., 2005), в которой она названа зоной *H. alabamensis*. Для Южной Украины предлагается ее именовать как *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis* (Шуцкая, 1970; Геология..., 1984).

Комплекс зоны характеризуется многочисленными *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.), появлением *H. alabamensis* Cushm., совместно с которыми продолжают встречаться виды зоны *A. rotundimarginata*.

В выделении зоны *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis* на юге Украины есть некоторые особенности. Из-за отсутствия или же редкой встречаемости представителей рода *Hantkenina* в разрезах юга Украины Л.Г. Минтузова и Н.В. Маслун (Маслун и др., 2015; Минтузова, 2011) именуют ее «зоной *Gl-ka subconglobata*». В относительно мелководных разрезах из-за обеднения видового состава (редкое нахождение или отсутствие индекс-видов) отделить зону *A. rotundimarginata* от зоны *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis* не всегда возможно. Поэтому в разрезах юга Восточно-Европейской платформы Э.М. Бугрова (Зональная..., 2006; Практическое..., 2005) предложила выделять зону (слои) *A. kiewensis*, характерный комплекс которой кроме вида-индекса включает *A. rotundimarginata* Subb., *A. rugosoaculeata* Subb., *S. pseudoecaena* (Subb.), *S. eocaena* (Guemb.), *P. micra* (Cole), *T-lia frontosa* (Subb.).

Определение Н.В. Маслун (Стратиграфия..., 2006) «зоны *Gl-ka subconglobata* – *H. alabamensis*» по комплексу ПФ, в котором отсутствуют ханткенины, глобигеринатеки и характерные акаринины, в публикациях последних лет по стратиграфии палеогена северо-западного шельфа Черного моря сомнительно.

В работах (Зональная..., 2006; Крашенинников, Музылев, 1975) «зона *H. alabamensis*» сопоставлена с зоной NP 16. В.Н. Беньямовский (Beniamovski ea., 2003; Zakrevskaya ea., 2011) «зону PP 13 *H. alabamensis*» соотносит с зоной NP 15 и только ее верхнюю часть – с NP 16. По данным работ (Бугрова, Письменная, 2009; Бугрова и др., 1988; 2008; Зональная..., 1991) зона *H. alabamensis* охватывает зональный интервал НП от верхней части NP 15 – до NP 16 (нижняя часть или полностью). На юге Украины в отложениях зоны *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis* определен НП зон NP 15 и NP 16 (Андреева-Григорович, 1980;

Андреева-Григорович и др., 2015; Вага, 2007; Зернецкий, Люльева, 1990; Музылев, 1980).

Таким образом, с уверенностью можно утверждать только то, что граница зон НП NP 15 и NP 16 проходит в середине зоны *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis*.

Не меньший интерес для корреляционных построений представляют данные последних лет о зональных ассоциациях ДЦ из отложений с комплексом ПФ зоны *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis*. В зональной шкале палеогена Крымско-Кавказской области зона *H. alabamensis* сопоставлена с зоной ДЦ *Aegosphæridium diktyoplokum* (Атлас..., 2011; Зональная..., 2006). Однако в разрезе парастратотипической скв. 1 Бахчисарайского района Крыма зоне ПФ *H. alabamensis* (Бугрова, 1988) отвечает верхняя часть подзоны ДЦ *Enneadocysta arcuata* лютетского яруса (Андреева-Григорович, Олейник, 2008). Такие же результаты получены для керестинской (скв. Кереста-1 (Васильева, 2013; Мусатов и др., 2014)) и сергеевской (скв. 13 Волгоградской области (Александрова и др., 2011)) свит. Тем не менее, А.С. Андреева-Григорович, игнорируя свои же данные по ДЦ стратотипической скв. 1 (Андреева-Григорович, Олейник, 2008), соотносит «зону *H. alabamensis* – *Gl-ka subconglobata*» с верхней частью подзоны *Enneadocysta arcuata* – нижней частью зоны *Wetzeliella articulata* (Андреева-Григорович и др., 2015, рис.).

Также неоднозначны взгляды исследователей на корреляцию зоны *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis* с зональной биохронологической шкалой по ПФ МСШ. Причинами этого, на мой взгляд, могут быть:

- фациальная и широтная зависимость появления и частоты встречаемости ханткенин в разрезах;
- наблюдаемые колебания численности глобигеринатек в разрезах разных регионов;
- сходство комплексов ПФ зон *A. rotundimarginata* и *Gl-ka subconglobata* и *Hantkenina alabamensis* как единого этапа развития акаринин по Н.Н. Субботиной;
- отмеченные выше различия в трактовке исследователями рассматриваемой зоны.

В.А. Крашенинников (1982) сопоставлял «зону *H. alabamensis*» с зоной *O. beckmanni* Карибского бассейна и Восточного Средиземноморья. В.Н. Беньямовский (Benyamovskii, 2012; Zakrevskaya ea., 2011) «зону PP 13» коррелирует с верхней частью зоны P10 – нижней частью P12 шкалы Берггрена 1995 г. Э.М. Бугрова (Зональная..., 2006; Zakrevskaya ea., 2009) зону *H. alabamensis* сопоставляет с зонами P12 – P13 (частично) шкалы Берггрена 1995 г. В представлении украинских специалистов (Андреева-Григорович и др., 2015) «зона *H. alabamensis* – *Gl-ka subconglobata*» соотносится с зонами P11 – P12 (большая часть) шкалы Берггрена, 1995.

Принимая во внимание данные по НП и ДЦ, зону *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis* считаю возможным поместить на хроностратиграфический уровень P12 или E10 *A. topilensis* – E11 *M. lehneri* современной биохронологической шкалы (Vanderberghe ea., 2012;

Wade ea., 2011) в пределах зонального интервала НП, включающего верхнюю часть NP 15 и нижнюю часть NP 16 (см. рис. 4).

Комплекс ПФ зоны *Gl-ka subconglobata* и *H. alabamensis* определен в верхней части новопавловской (Бугрова, 1988; Волошина, 1968; Шуцкая, 1970; Benyamovskii ea., 2003; и др.) и родниковской свит (Волошина, 1968) Равнинного Крыма, толще мергелей и известковистых глин с *Gl-ka subconglobata* и *A. rotundimarginata*, средней части малобабчинской свиты Керченского полуострова (Волошина, Денег, 1969; Мингузова, 2011; Ткачук, Рожен, 1970), кафской свите восточных предгорий Крыма (Шуцкая, 1970), червоноукраинской свите Северного Причерноморья (Веселов, Краева, 1968; Краева, 1961; Савенко, 1971; и др.), староингулецкой свите южной части Украинского щита (Ярцева, Краева, 1983).

Зона *Subbotina turcmenica*. В работе (Практическое..., 2005) утверждается, что впервые эта зона была выделена Д.М. Халиловым в 1948 г. (Халилов, 1948) как «зона *G. turcmenica*» в разрезе Малого Балхана. Это верно лишь отчасти. В 1936 г. рассматриваемую ассоциацию ПФ Н.Н. Субботина (Субботина, 1936) описала как «зону исключительно планктонных фораминифер» свиты с *Lyrolepis caucasica* Rom. или бурой свиты Северного Кавказа. Позднее она именовала ее «зоной планктонных фораминифер» (Субботина, 1939), а с 1953 г. называла «зоной тонкостенных пелагических фораминифер» (Субботина, 1953). Исследователь подчеркивала, что эта ассоциация ПФ отличается массовым «... скоплением глобигеринид, обладающих тонкостенной раковиной и относительно небольшими ее размерами» (Субботина, 1953а, с. 30). «По микрофаунистическому делению это ... зона *G. apertura* Cushman» (Субботина, 1960, с. 30).

С момента своего выделения рассматриваемая ассоциация ПФ уверенно распознается в разрезах согласно стратиграфическим работам разных лет. Эта зона была принята как «зона *G. apertura*» верхнего эоцена в унифицированной схеме стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений юга СССР (Палеоценовые..., 1960; Труды..., 1959), а также как «зона планктонных фораминифер (*G. turcmenica*) *Lyrolepis caucasica*» кумского горизонта бодракского яруса верхнего эоцена в схеме ярусного деления палеоцена и эоцена СССР (Постановление..., 1965). С 1981 г. она принята как «зона *G. turcmenica* (Tr-des rohri)» бартонского яруса среднего эоцена в унифицированной схеме палеогена южных районов СССР (Решение..., 1983, 1989). В зональной шкале палеогена России (Зональная..., 1991, 2006; Практическое..., 2005) эта зона подразделена на две подзоны: «*G. azerbaijanica*» и «*G. instabilis* (= *G. praebulloides*)».

В схемах палеогена южной Украины рассматриваемая ассоциация ПФ представлена как «лона *G. turkmenica* и *G. instabilis*» кумского горизонта верхнего эоцена (Геология..., 1984), а позже – среднего эоцена (Стратиграфическая..., 1987, 1993). Од-

нако в биоистратиграфической схеме южных регионов Украины зона *S. turcmenica* почему-то характеризует только нижнюю часть кумского регионаруса (см. рис. в работе: Андреева-Григорович и др., 2015).

Е.К. Шуцкая (Шуцкая, 1970) описала ее как «зону планктонных фораминифер» в составе двух подзон: нижней «*Globigerina turcmenica*» и верхней «*Bolivina asiatica*». Нижнюю границу зоны она определила появлением «...*G. turcmenica* Chalilov, пятикамерных *G. incretacea* Chalilov, трехкамерных *G. azerbaijanica* Chalilov, мелких ...*A. rugosoaculeata* Subbotina» (Шуцкая, 1970, с. 137).

В.А. Крашенинников (Крашенинников, Музылев, 1975) переопределил ее как «зону *G. turcmenica*» по разрезам рек Кубань и Хеу на Северном Кавказе.

Г.М. Коровина (Коровина, 1970) разделила рассматриваемую ассоциацию ПФ на две самостоятельные зоны: «*G. turcmenica* s. s.» и «*G. instabilis*» (см. комментарии в (Практическое..., 2005)). Э.М. Бугрова (Бугрова, 1988б) считала их подзонами «*G. azerbaijanica*» и «*G. instabilis*».

В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001, 2015; Benyamovskii, 2012; Benyamovskii et al., 2003) «зону PP 14 *S. turcmenica*» определил как интервал от исчезновения *H. australis* Finlay до появления *Gl-ka tropicalis* (Blow et Bann.). Слои с *H. australis* Finlay, *H. alabamensis* Cushm. и *S. turcmenica* (Chal.), *S. azerbaijanica* (Chal.), которые отмечали исследователи (Бугрова, Письменная, 2009; Краева, 1978; Субботина, 1953; Шуцкая, 1970) в нижней части «зоны планктонных фораминифер», т. е. зоны *S. turcmenica*, В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2015) отнес к верхней «подзоне PF 13с зоны PF 13 «*H. alabamensis*»».

Н.В. Маслун, Л.Г. Минтузова (Маслун и др., 2015) нижнюю границу «зоны *S. turcmenica*» определили появлением индекс-вида и сопоставили ее с «зоной PP 14» инфразональной шкалы ПФ Крымско-Кавказской области (Беньямовский, 2001). Однако В.Н. Беньямовский событие появления *S. turcmenica* (Chal.), так же как *S. azerbaijanica* (Chal.) и *Tr-des rohri* Bronn. et Berm., соотносит с «подзоной PF 13b». Таким образом, «зона *S. turcmenica*» южной Украины (по (Маслун и др., 2015)) должна отвечать также верхней части «зоны PP 13» (Беньямовский, 2001) или «PF 13» (Беньямовский, 2015; Benyamovskii, 2012).

Заслуживает внимания факт выявления Т.Е. Улановской (Улановская, 2003) слоев с *O. beckmanni* в нижней части кумского горизонта в скв. Широтная-1 и -2, Ракушечная-1 на северной части шельфа Каспийского моря. Эти слои, на мой взгляд, отвечают переходным слоям низов «зоны тонкостенных пелагических фораминифер» Н.Н. Субботиной (Субботина, 1953), которые В.Н. Беньямовский (Benyamovskii et al., 2003) считает «подзоной PP 13с».

Нижняя граница зоны *S. turcmenica* определяется специалистами по-разному: либо по первому появлению индекс-вида (Краева, 1978; Маслун и др., 2015;

Шуцкая, 1970), либо по появлению обильных раковин индекс-вида и *P. micra* (Cole) (Практическое..., 2005). Зональную ассоциацию этой зоны характеризуют многочисленность индекс-вида и *P. micra* (Cole), присутствие *S. azerbaijanica* (Chal.), *G. rufus* Korov., *S. subtriloculinoides* (Chal.), *S. yegualensis* (Weinz. et Appl.), *A. rugosoaculeata* Subb., *Tr-des rohri* Bronn. et Berm. В нижней части зоны *S. turcmenica* совместно с зональными видами встречаются *H. alabamensis* Cushm., *H. australis* Finlay, *A. rotundimarginata* Subb., *Gl-ka subconglobata* (Schutzk.), а в верхней части появляются и численно преобладают *G. instabilis* Korov., *S. praebulloides* (Blow).

Среди публикаций последних лет вызывает сомнение определение Н.В. Маслун (Гожик и др., 2010) в скв. Субботина-403 на прикерченском шельфе зоны *S. turcmenica* по приводимому ею комплексу ПФ без индекс-вида, но с характерными видами приабона *S. corpulenta* (Subb.), *Gl-ka tropicalis* (Blow et Banner). Замечу, что Л.Г. Минтузова в статье (Маслун и др., 2006) и в своей диссертации (Минтузова, 2011) указывает, что комплекс ПФ зоны *S. turcmenica* на Керченском полуострове и прикерченском шельфе достоверно не выявлен.

По данным работ (Бугрова, Письменная, 2009; Вага, 2007; Зернецкий, Люльева, 1990; Музылев, 1980; Benyamovskii et al., 2003; и др) зона *S. turcmenica* соотносится с верхней частью зоны NP 16 и NP 17 по НП. В парастратотипической скв. 1 Бахчисарайского района Крыма комплекс ПФ этой зоны (Бугрова, 1988) соотносится с зонами ДЦ *Enneadocysta multicornuta*, *Rhombodinium draco*, *Rh. porosum* (Андреева-Григорович, Олейник, 2008).

В.А. Крашенинников (Крашенинников, 1982) коррелирует «зону *G. turcmenica*» с зоной *Tr-des rohri* Карийского бассейна и Восточного Средиземноморья. В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) «зону PP 14 *S. turcmenica*» сопоставляет с верхами зоны P12 – нижней частью P15 шкалы Берггрена 1995 г. Э.М. Бугрова (Бугрова, 2013; Бугрова и др., 2008; Бугрова, Письменная, 2009; Зональная..., 2006) соотносит зону *S. turcmenica* с зональным интервалом P13 (частично) – P15 (частично) бартонского яруса.

Полагаю, что зона *S. turcmenica* отвечает хроноистратиграфическому уровню зон E12 *O. beckmanni* – E13 *Morozovelloides crassatus* (см. рис. 4) современной биохронологической шкалы (Vanderberghe et al., 2012; Wade et al., 2011), что подтверждается обнаружением вида *O. beckmanni* (Saito) (событие MECO) в ее низах (Улановская, 2003). В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2015; Benyamovskii, 2012) также относит формирование переходных слоев или слоев с *H. australis* Finlay («подзона PF 13с») ко времени среднеэоценового климатического оптимума. Если же принять во внимание соответствие нижней части зоны *S. turcmenica* верхней части зоны НП NP 16 и зоне ДЦ *Enneadocysta multicornuta* (Андреева-Григорович, Олейник, 2008), то вполне допустимо, что она

также охватывает верхнюю часть зоны E11 M. lehergi начала бартоня. Таким образом, правомерно мнение Э.М. Бугровой (Бугрова, 2012, 2013) о положении границы лютетского и бартонского ярусов в подошве кумского горизонта в Крымско-Кавказской области.

Комплекс ПФ зоны *S. turcmenica* характеризует мергели и глины с *S. turcmenica* Равнинного Крыма и юга Северного Причерноморья (Бугрова, 1988; Волошина, 1968; Мингузова, 2011; Шуцкая, 1970; Veniamovskii et al., 2003; и др.), толщу мергелей и алевролитов Равнинного Крыма (Волошина, 1968), кафскую свиту восточных предгорий Крыма (Шуцкая, 1970), хаджибейскую свиту и толщу мергелей и глин Северного Причерноморья (Краева, 1961; Савенко, 1971 и др.).

Зона *Globigerinatheka tropicalis* s.l. Была выделена Н.Н. Субботиной (Субботина, 1953а) в 1953 г. как «зона *G1-des conglobatus* и крупных глобигерин» в нижней, большей части «белой свиты» фораминиферовых слоев по разрезу р. Кубань на Северном Кавказе (рис. 8). В своих более ранних работах 1936–1949 гг. она в этом интервале различала две зональные ассоциации ПФ: «зону *G1-des conglobatus*» и «зону крупных *Globigerina*», которые в ее понимании характеризуют шестой этап развития ПФ (Субботина, 1953а, 1960). «Зону *G1-des conglobatus* и крупных глобигерин» она разделила на две подзоны: нижнюю «по скоплению *G1-des conglobatus*» и верхнюю «по преобладанию крупных глобигерин *G. corpulenta*». В трактовке исследователя под названием «зона *G1-des conglobatus*» верхнего эоцена была принята в унифицированной схеме стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений юга СССР (Палеогеновые..., 1960; Труды..., 1959). Как «зона *G1-des conglobatus*, *Spondylus buchi*» нижней части белоглинского горизонта альминского яруса верхнего эоцена представлена в схеме ярусного деления палеоцена и эоцена СССР (Постановление..., 1965). В последующие годы Е.К. Шуцкая (Шуцкая, 1970) переописала рассматриваемую ассоциацию ПФ как «зону *G1-des conglobatus* и крупных глобигерин». Ее нижнюю границу она определила появлением индекса-вида и *T-lia centralis* (Cushm. et Berm.), в верхней ее части отметила обильность *S. corpulenta* (Subb.).

Следует отметить, что верхнюю пачку «белой свиты», которая отвечает отложениям «зоны *Variamussium fallax*» И.А. Коробкова, Н.Н. Субботина (Субботина, 1953а) в разрезе р. Кубань выделила в «зону *Bolivina*» (см. рис. 8). В разрезе окрестностей г. Бахчисарай эту часть эоценовых отложений она (Субботина, 1953) описала как «зону *Almaena taugica*». «Зона *Bolivina*» в ее представлении отражает седьмой этап развития пелагических фораминифер, отличающийся началом уменьшения размеров раковин глобигеринид и расцветом бентосных фораминифер (Субботина, 1953а). Позднее она описала этот этап под названием «зона *G. officinalis*» и характеризовала ее резким обеднением родового и видового состава, которое сопровождалось некоторым умень-

шением размеров раковин фораминифер и почти полным исчезновением глобороталиид (Субботина, 1960, с.31). В унифицированной схеме стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений юга СССР (Палеогеновые..., 1960; Труды..., 1959) этот комплекс ПФ представлен как «зона *Bolivina antegressa*»; в схеме ярусного деления палеоцена и эоцена СССР (Постановление..., 1965) – как верхняя «зона *Bolivina antegressa*, *Variamussium fallax*» белоглинского горизонта альминского яруса верхнего эоцена. В последующие годы рассматриваемая ассоциация ПФ была переописана Е.К. Шуцкой под названием «зона *Bolivina*», которую она определила «... по резкому увеличению числа бентосных особей и возрастанию роли боливин» (Шуцкая, 1970, с. 138).

В.А. Крашенинников (Крашенинников, Музылев, 1975; Крашенинников, Басов, 2007) комплекс ПФ белоглинского горизонта по разрезам рек Хей и Кубань именовал «зоной *G1-sis tropicalis* и крупных глобигеринид» (см. рис. 8). Этот автор отмечал, что верхняя часть белоглинского горизонта лишена глобигераписов, а самая верхняя часть разреза эоцена «... характеризуется совместным существованием эоценовых и олигоценовых видов» (Крашенинников, Музылев, 1975, с. 215). Позднее исследователь верхний эоцен Крымско-Кавказской области по ПФ подразделил на две зоны: «*G1-sis tropicalis*» и «*T-lia centralis* – *G. gortanii*» (Геологические..., 1998). Вторая, верхняя, зона, как он подчеркивал, «... устанавливается не во всех разрезах, что связано, скорее всего, со степенью изученности микрофауны» (Геологические..., 1998, с. 9). В сводке по стратиграфии палеогена по ПФ этот автор (Крашенинников, Басов, 2007) только нижнюю часть белоглинского горизонта с обильными ПФ рассматривал как «зону *G1-sis tropicalis* и крупных глобигеринид». Верхнюю часть горизонта, в которой преобладают бентосные фораминиферы, а ПФ занимают подчиненное положение, В.А. Крашенинников характеризовал как «зону *Bolivina*».

С 1981 г. рассматриваемая ассоциация ПФ как «зона *G1-sis tropicalis*» приабонского яруса верхнего эоцена вошла в схему зонального деления палеогена юга СССР (Решение..., 1983). В зональной шкале ПФ Крымско-Кавказской области (Решение..., 1989) приабонский ярус характеризуют три зоны: *G1-sis tropicalis*, *G. corpulenta*, *T-lia centralis*. Однако предложенное трехчленное деление верхнего эоцена в Крымско-Кавказской области не всегда было возможным (Зональная..., 1991; Геологические..., 1996). Поэтому Э.М. Бугрова (Практическое..., 2005) предложила выделять зону *G1-sis tropicalis* s. l. В схеме зонального деления палеогена южных районов России (Зональная..., 2006; Палеогеновая..., 2008) зона *G1-sis tropicalis* s. l. представлена в составе трех подзон: *G1-sis tropicalis* s. s., *G. corpulenta*, *T-lia centralis*.

В схемах палеогена Южной Украины рассматриваемая ассоциация ПФ приведена как «зона *Bolivina antegressa* и крупных глобигеринид» в составе альмин-

ского горизонта верхнего эоцена (Геология..., 1984; Стратиграфическая..., 1993), как «зона *G1-ka tropicalis* s. l.» альминского региояруса (Андреева-Григорович и др., 2015).

В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) «зону PP 15 *G1-ka tropicalis*» определил как диапазон индекс-вида и разделил ее на две подзоны: «PP 15a *G1-ka tropicalis* / *G1-ka index*» и «PP 15b *S. gortanii* / *S. ampliapertura*» – по появлению индекс-видов верхней подзоны. Позже интервал от появления *G1-ka tropicalis* Blow et Bann. до «массового вымирания всех эоценовых форм» он (Беньямовский, 2015) определил тремя самостоятельными зонами, выделенными по последовательности появления их индекс-видов: «PF 15 *G1-ka tropicalis*», «PF 16 *S. corpulenta*», «PF 17 *S. gortanii*».

Таким образом, под названием «зона *G1-ka tropicalis*» (*G1-sis tropicalis*, *G1-des conglobatus*) исследователи в работах разных лет понимали различный стратиграфический объем (см. рис. 8).

В настоящей статье принята трактовка зоны *G1-ka tropicalis* s. l. согласно работе (Практическое..., 2005). Зона распознается по обновлению состава, появлению и многочисленности раковин индекс-вида, а также *D. galavasi* (Berm.), *S. corpulenta* (Subb.), менее многочисленных *G1-des rubrififormis* Subb. В верхней части распространены *S. praebulloides* (Blow), *S. ampliapertura* Bolli, *T-lia centralis* (Cushm. et Berm.), *T-lia permicra* (Blow et Banner), *P. micra* (Cole), *G. officinalis* Subb., *G. ouachitaensis* Howe et Wall.

Из отложений зоны *G1-ka tropicalis* s. l. на юге Украины определен НП зон NP 18 – NP 20 (Вага, 2007; Зернецкий, Люльева, 1990; Мазрук, 1992; Музылев, 1980 и др.) и ДЦ зоны *Charlesdownia clathrata angulosa* / *Rhombodonium perforatum* (Атлас..., 2011; Андреева-Григорович, Олейник, 2008).

В.А. Крашенинников (Крашенинников, 1982) коррелирует «зону *G1-sis tropicalis* и крупных глобигеринид» с зонами *G1-sis semiinvoluta*, *G-lia sosoensis*, *G-lia centralis* – *G. gortanii* Карибского бассейна и Восточного Средиземноморья; Э.М. Бугрова (Практическое..., 2005) и В.Н. Беньямовский (Беньямовский, 2001) сопоставляют зону *G1-ka tropicalis* s. l. с зонами P15 – P17 шкалы Берггрена 1995 г.

Таким образом, зона *G1-ka tropicalis* s. l., по моему мнению, отвечает хроностратиграфическому уровню зон E14 *G1-ka semiinvoluta* – E15 *G1-ka index* современной биохронологической шкалы (Vanderberghe ea., 2012; Wade ea., 2011) в пределах зонального интервала по НП NP 18 – NP 19-20 (см. рис. 4).

Комплекс ПФ зоны *G1-ka tropicalis* s. l. был определен в альминской свите Крыма и Северного Причерноморья (Бугрова, 1988; Мазрук, 1992; Печенкина, 1971; Практическое..., 2005; Шуцкая, 1970 и др.), верхней части малоабчинской свиты Керченского полуострова (Минтузова, 2011) и нижней части шабской свиты юго-западного Причерноморья (Краева, 1961; Печенкина, 1964).

Слои с *Globigerina officinalis*, *Dentoglobigerina tapuriensis*. Н.Н. Субботина в разрезе окрестностей Бахчисарая в Крыму выделила «зону *G. officinalis*» в верхней части верхнеэоценовых белых с зеленоватым оттенком мергелей «зоны *Variamussium fallax*» (по И.А. Коробкову) (Субботина, 1960) или «зоны *Bolivina*» других авторов (Субботина, 1953а) (см. рис. 8). По ее мнению (Субботина, 1960), эта «зона *G. officinalis*» является завершающим (седьмым) этапом развития пелагических фораминифер раннепалеогеновой (позднеэоценовой) эпохи, который характеризует резкое обеднение родового и видового состава, сопровождавшееся уменьшением размеров раковин фораминифер. Позднее в литературе этот комплекс ПФ получил название «зона *Bolivina*» и сейчас включен в состав зоны *G1-ka tropicalis* s. l. (см. выше).

Стратиграфически выше ассоциацию ПФ из отложений хадумского горизонта нижнего олигоцена Н.Н. Субботина описала как «зону мелких глобигерин» (Субботина, 1953а), переименованную ею впоследствии в «зону *Orbulina micra*» (Субботина, 1960) (см. рис. 8). Она рассматривала ее как восьмой этап развития пелагических фораминифер, который характеризуют мелкие тонкостенные пелагические фораминиферы, представленные глобигеринами, общими со встреченными ниже, и очень мелкими гюмбелинами, а также видами глобигерин, которые появляются впервые (цит. по (Субботина, 1960)).

В те же годы А.К. Богданович (Богданович, 1960) первый микрофаунистический комплекс из пшехского горизонта нижней части хадумской свиты майкопской серии Предкавказья выделил в «комплекс с *G. officinalis* Subb.». В его описании он отличается «...преобладанием ... представителей глобигеринид... и мелко-рослостью их раковин. ...Необходимо отметить, что ... руководящие формы отсутствуют. Большинство хадумских видов встречается уже в фораминиферной серии или заходит без особых изменений в перекрывающие отложения» (Богданович, 1960, с. 251).

В.А. Крашенинников (Крашенинников, Музылев, 1975) подобный комплекс мелких ПФ пласта пиритизированных глинистых мергелей в кровле белоглинского горизонта и глин базальных слоев майкопской серии разрезов рек Хеу и Кубань на Северном Кавказе переопределил как «зону *G. tapuriensis*» низов олигоцена. С этого времени утвердилось мнение о раннеолигоценовом возрасте слоев с мелкими глобигеринами.

Таким образом, рассматриваемая ассоциация ПФ впервые была описана Н.Н. Субботиной (Субботина, 1953а) как «зона мелких глобигерин». В литературе разных лет (см. рис. 8) ее именовали «зоной *Orbulina micra*» (Субботина, 1960), «комплексом с *G. officinalis* Subb.» (Богданович, 1960), «зоной *G. tapuriensis*» (Крашенинников, Басов, 1975). В настоящей статье она названа слоями с *G. officinalis*, *D. tapuriensis*.

Впервые «зона (слои) *G. officinalis*, *G. tapuriensis*» рюпельского яруса нижнего олигоцена была представлена в унифицированной зональной шкале

палеогена южных районов СССР (Решение..., 1989). В последующие годы уточнялся стратиграфический объем этих слоев, главным образом по данным НП. Так, в работе (Зональная..., 1991) «слои с *G. officinalis*» отвечают зональному интервалу NP 21 – нижняя часть NP 22. В схеме зонирования палеогена южных районов России (Зональная..., 2006; Палеогеновая..., 2008) «слои с *G. tapuriensis*» сопоставлены только с верхней частью зоны NP 21.

В схемах палеогена Южной Украины (Геология..., 1984; Стратиграфическая..., 1987, 1993) слои с мелкими глобигеринами не приведены. Как «слои с *G. officinalis*, *Lenticulina herrmanni*» были описаны Л.М. Голубничей (Геология..., 1969) на Тарханкутском полуострове Крыма. В стратиграфической схеме майкопских отложений северо-западного шельфа Черного моря (Стратиграфия..., 2006) комплекс ПФ «*P. micra* (Cole), *G. ouachitaensis* (Howe et Wall.), *S. officinalis* (Subb.)» приведен для переходных эоцен-олигоценых отложений (в схеме – нижепланорбелловой подбиты).

Комплекс ПФ слоев с *G. officinalis*, *D. tapuriensis* составляют преимущественно мелкие тонкостенные *G. officinalis* (Subb.), *S. praebulloides* (Blow), *T. lia permicra* (Blow et Banner), *T. gemma* (Jenkins) (= *T. postcretacea* Mjatl.), *P. barbadiensis* Blow (= *naguwichiensis* Mjatl.), *Ch. gracillima* (Andreae) (Практическое..., 2005). В.А. Крашенинников (Геологические..., 1998; Крашенинников, Басов, 2007; Крашенинников, Музылев, 1975), кроме того, указывает здесь *G. ampliapertura* Bolli, *G. prasaepis* Blow, *G. ouachitaensis* Howe et Wall., *T. khadumica* N. Вук.,

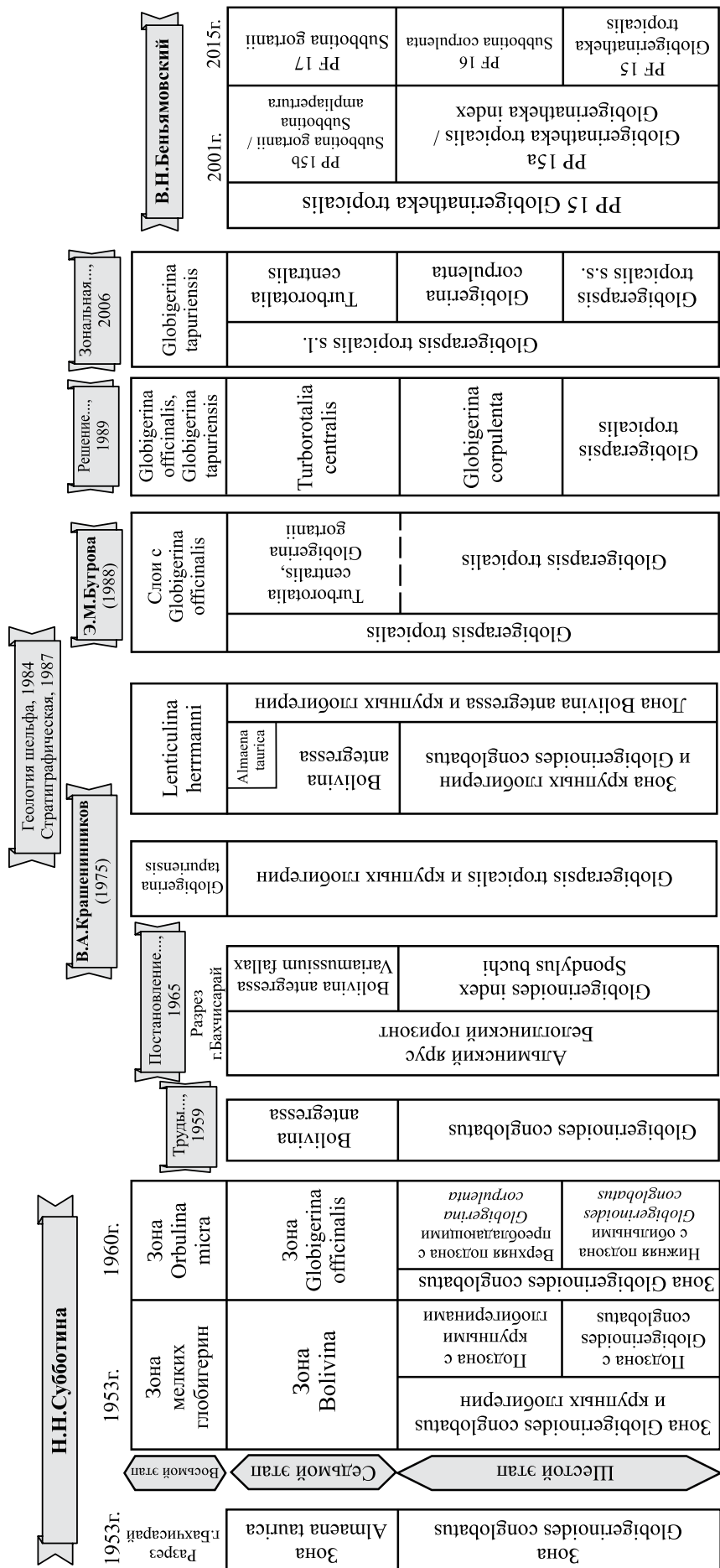


Рис. 8. Соотношение комплексов планктонных фораминифер зоны Globigerinatheka tropicalis s. l. и слоев с мелкими глобигеринами в работах разных исследователей Fig. 8. The ratio of planktonic foraminifera complexes of zones Globigerinatheka tropicalis s. l. and beds with small Globigerina in the works of various researchers

T. liverovskae (N.Byk.), *D. tapuriensis* (Blow et Banner), *P. micra* (Cole) и др.

Нижняя граница слоев четко не обозначена и обычно проводится по появлению комплекса многочисленных мелких глобигерин (Геологические..., 1998; Крашенинников, Басов, 2007).

Верхняя граница слоев с *G. officinalis*, *D. tapuriensis* в разрезах нижнего олигоцена юга Украины не определена из-за обеднения систематического состава комплекса и постепенного исчезновения ПФ, а также недостаточной исследованности распределения ПФ в этой части разреза по глубоким скважинам.

Анализ списков ПФ из работ (Анистратенко и др., 2012; Богаец и др., 1971; Иванова, 2003; Краева, Люльева, 1985; Маслун и др., 2006; Печенкина, 1971; Печенкина и др., 1971; Швембергер, 1967), привлечение данных по изучению НП из переходных эоцен-олигоценых отложений (Анистратенко и др., 2012; Богданович, 2005; Краева, Люльева, 1985; Музылев, 1980; Маслун и др., 2006) позволили прийти к следующим заключениям. В нижней части слоев с *G. officinalis*, *D. tapuriensis*, т. е. в нижней части кызылджарской толщи юго-западного Крыма, охарактеризованной НП зоны NP 20 (Анистратенко и др., 2012; Богданович, 2005; Краева, Люльева, 1985), встречается ассоциация ПФ, состоящая из *Gl. officinalis* Subb., *T. liverovskae* (N.Byk.), *T. khadumica* (N.Byk.), *T. praegemma* (Li), *S. praebulloides* (Blow), *Ch. gracillima* (Andreae), *T-lia permicra* (Blow et Banner). В верхней части слоев с *G. officinalis*, *D. tapuriensis* (уровень слоев с *L. herrmanni*, охарактеризованных НП зоны NP 21 (Богданович, 2005; Музылев, 1980)) многочисленны *G. officinalis* Subb., а также встречаются *G. ampliapertura* Bolli, *G. trefa* Aissen. и исчезают *T. liverovskae* (N.Byk.). Среди других видов указаны *S. praebulloides* (Blow), *T-lia denseconnexa* (Subb.), *P. micra* (Cole), *G. ex gr. danvillensis* Howe et Wall., *T. gemma* (Jenkins) (= *T. postcretacea* (Mjatl.)). Этот комплекс также выявлен на Керченском полуострове и прикерченском шельфе в низах дюрменской свиты, содержащей НП зоны NP 21 (Краева, Люльева, 1985; Маслун и др., 2006).

В стратиграфической схеме северо-западного шельфа Черного моря (Стратиграфия..., 2006, рис. 2.17) комплекс с *G. officinalis* Subb., *G. ouachitaensis* Howe et Wall., *P. micra* (Cole) приурочен к переходному эоцен-олигоценому интервалу, определенному зоной НП NP 21.

Таким образом, отложения нижней части слоев с *G. officinalis*, *D. tapuriensis* характеризует НП зоны NP 20, а верхней части – НП зоны NP 21. Это указывает на положение рассматриваемых слоев с мелкими глобигеринами в переходном эоцен-олигоценом граничном интервале. Следует отметить, что предположение о появлении ассоциации мелких глобигерин с конца эоцена высказывалось и ранее (Бугрова, 1988б, рис. 1).

Корреляция слоев с *G. officinalis*, *D. tapuriensis* с зональными шкалами должна опираться преимуще-

ственно на данные по НП и ДЦ. Но все же можно отметить следующее. В нижнем комплексе слоев присутствует *T. praegemma* (Li), которая исчезает в конце эоцена (Li, 1987). Кроме того, на уровне слоев исчезают *Pseudohastigerina*, развиваются *T. gemma* (Jenkins) (= *T. postcretacea* (Mjatl.)), *Ch. gracillima* (Andreae), *G. ampliapertura* Bolli, etc.

Таким образом, по отмеченным особенностям состава ПФ и данным изучения НП слою с *G. officinalis*, *D. tapuriensis* соотносятся с хроностратиграфическим уровнем зон E16 *H. alabamensis* и O1 *P. naguewichiensis* в пределах зонального интервала по НП – верхи NP 20 – NP 21 (см. рис. 4).

Выводы

В эоцене южных регионов Украины, благодаря многолетним исследованиям В.Г. Морозовой, Н.Н. Субботиной, Е.К. Шуцкой, В.А. Крашенинникова, Е.Я. Краевой, Н.Г. Савенко, И.Д. Коненковой, Т.Е. Улановской, Л.М. Голубничей, А.М. Волошиной, А.П. Печенкиной, В.Ф. Быкова, Ю.Н. Швембергер, Н.Е. Железняк, М.А. Ткачук (Менкес), Л.В. Просняковой, Э.М. Бугровой, В.Н. Беньямовского, Н.В. Маслун, Л.Г. Минтузовой и др., установлена и прослежена последовательность зональных ассоциаций ПФ, характерная для Крымско-Кавказской области, а именно: зоны *M. subbotinae* s. l., *M. aragonensis* s. l., *A. bullbrookii*, *A. rotundimarginata*, *Gl-ka subconglobata* – *H. alabamensis*, *S. turcmenica*, *Gl-ka tropicalis* s.l. и слою с *G. officinalis*, *D. tapuriensis*.

Биостратиграфическая схема по ПФ эоцена Южной Украины, региональная по своей сути, рассматривается как часть Крымско-Кавказской зональной шкалы ПФ. Однако более мелководные в сравнении с Северокавказским регионом условия эоценового бассейна сказались на составе зональных ассоциаций ПФ, распределении доминантных таксонов и групп, уровнях появления и исчезновения или же спорадической встречаемости характерных видов. В результате в разрезах эоцена разных районов Южной Украины не всегда могут быть распознаны подзоны или же разграничены ассоциации ПФ смежных зон и не столь четко выражены эпиболи руководящих таксонов. В мелководных разрезах практически неотделимы зоны *M. aragonensis* s. l. и *A. bullbrookii*, зоны *A. bullbrookii* и *A. rotundimarginata*. Комплексы ПФ зон *A. rotundimarginata* и *Gl-ka subconglobata* – *H. alabamensis*, имея близкий состав, нередко различаются лишь по распространению и численности индекс-видов. При отсутствии последних выделяется единый биостратон зоны (слои) *A. kiewensis*. Деление зоны *Gl-ka tropicalis* s. l. на три подзоны не всегда возможно. Ассоциация крупных глобигерин в верхах эоцена сменяется комплексом мелких глобигерин слоев с *G. officinalis*, *D. tapuriensis*, которые переходят в нижний олигоцен.

Сравнение трактовки зональных подразделений ПФ эоцена в классической Крымско-Кавказской шкале Е.К. Шуцкой, В.А. Крашенинниковым, Э.М. Бугро-

вой с инфразональной шкалой ПФ В.Н. Беньямовского выявило их отличия, которые могут существенно влиять на датирование отложений. Так, часть «PF-зон» В.Н. Беньямовского немного древнее одноименных биостратонов традиционной шкалы. Определение границ некоторых зон инфразональной шкалы в сравнении с принятыми в традиционной шкале, как оказалось, имеет двойное трактование. Причиной разногласий, со всей очевидностью, является различие в принципах построения этих двух зональных шкал Крымско-Кавказской области. Классическая шкала основана на установленной Н.Н. Субботиной непрерывной последовательности комплексов или групп ПФ в регионе. На практике в разрезах зоны распознаются по «нахождению» или «присутствию» ее «отличительных признаков»: наличия индекс-вида или же совместной встречаемости видов, акме таксона или группы таксонов, наблюдаемой смены доминант в комплексах. Границы между зонами определяются опять же «по нахождению их признаков». Обычно они имеют условный характер, и определение положения их в разрезе связано как с детальностью опробования самого разреза и сохранностью микрофауны, так и зависимостью от фаций уровня появления или же исчезновения видов. Инфразональная шкала построена на хронологической последовательности появления или исчезновения зональных и характерных видов. Но нахождение или отсутствие какого-либо таксона, обычно индекс-вида, в одном или же нескольких разрезах также контролируется местными факторами и частотой отбора образцов.

Слепое использование разрабатываемой В.Н. Беньямовским биохронологической шкалы ПФ Крымско-Кавказской области в работах некоторых украинских специалистов (Андреева-Григорович и др., 2015; Маслун и др., 2015; Стратиграфія..., 2006) привело к удревнению возраста региональных и местных стратонов и возникновению из-за этого противоречий в датировке отложений по другим группам фоссилий.

Непосредственное применение инфразональной шкалы по ПФ В.Н. Беньямовского для расчленения и корреляции отложений эоцена южной Украины пока не представляется возможным ввиду недостаточной исследованности разрезов, различной частоты их опробования, а также недоизученностью самих ПФ. Устранение этих недостатков является неременным условием дальнейшей разработки биохронологических шкал. Сказанное, однако, не отрицает необходимости и важности установления хронологической последовательности событий появления и исчезновения как зональных так и характерных видов ПФ, изучения их тейльзон, уровней эпиболей таксонов или их групп в отдельных разрезах и в регионе в целом.

Подтверждается мнение о том, что прямое применение зональных стандартов по ПФ низких широт (Berggren ea., 1995; Berggren, Pearson, 2005; Wade ea., 2011) как для расчленения, так и для корреляции отло-

жений эоцена Южной Украины невозможно (Бугрова, 2013). В этой связи корреляция зональных подразделений ПФ рассматриваемого региона с биохронологической шкалой ПФ МСШ (Vanderberghe ea., 2012) должна контролироваться другими группами планктонных микрофоссилий и в первую очередь нанопланктоном. Руководствуясь этим принципом, автор в статье представил свой взгляд на хроностратиграфическое положение зональных комплексов ПФ Южной Украины.

Список литературы

1. Александрова Г.Н. Палеоген юго-запада Волгоградской области (скв. 13, Гремячинская площадь). Статья 1. Биостратиграфия / Г.Н. Александрова, В.Н. Беньямовский, Н.И. Запорожец, А.С. Застрожных, С.И. Застрожных, И.П. Табачникова, Т.В. Орешкина, Е.Ю. Закревская // Страт. Геол. корреляция. – 2011. – Т. 19, № 3. – С. 70-95.
2. Алимарина В.П. Некоторые особенности развития планктонных фораминифер в связи с зональным расчленением нижнего палеогена Северного Кавказа / В.П. Алимарина // Вопр. микропалеонтологии. – 1963. – Вып. 7. – С. 158-195.
3. Андреева-Григорович А.С. Зональное деление палеогеновых отложений Бахчисарая по нанопланктону / А.С. Андреева-Григорович // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепрпетровск, 1980. – С. 52-60.
4. Андреева-Григорович А.С. Новые данные об органикостенном фитопланктоне эоценовых отложений из керна парастратотипических скважин Бахчисарая / А.С. Андреева-Григорович, Э.С. Олейник // Биостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України: Зб. наук. праць ІНН НАН України. – Київ, 2008. – С. 159-163.
5. Анистратенко О.Ю. К биостратиграфии палеоген-неогеновых отложений Альминской впадины Крыма / О.Ю. Анистратенко, Ю.В. Вернигорова, В.А. Коваленко, С.А. Люльева, Т.С. Рябоконт // Тектоніка і стратиграфія. – 2012. – Вып. 39. – С. 96-110.
6. Атлас диноцист палеогена Украины, России и сопредельных стран / А.С. Андреева-Григорович [и др.]. – Киев: Наук. думка, 2011. – 224 с.
7. Беньямовский В.Н. Обоснование детальной стратиграфической схемы нижнего палеогена Крымско-Кавказской области / В.Н. Беньямовский // Пути детализации стратиграфических схем и палеогеографические реконструкции. – М.: ГЕОС, 2001. – С. 210-223.
8. Беньямовский В.Н. События массового вымирания бентосных фораминифер и терминального оптимума (РЕТМ) в палеоцен-эоценовом пограничном интервале северо-восточного Перитетиса / В.Н. Беньямовский // Современная микропалеонтология. Труды XV Всероссийского микропалеонтологического совещания (12-16 сентября 2012г., Геленджик). – Москва, 2012. – С. 32-36.
9. Беньямовский В.Н. Горизонты, планктонные фораминиферы и седиментологические, палеогеографические, палеоклиматические события палеоцена – эоцена Крымско-Кавказской области центрально-евразийской периферии Тетиса / В.Н. Беньямовский // Современная микропалеонтология. Сборник трудов XVI Всероссийского микропалеонтологического совещания. – Калининград, 2015. – С. 173-177.
10. Богаец О.Г. Пограничні верстви еоцену і олігоцену північної частини Рівнинного Криму і характер контакту між ними / О.Г. Богаец, Л.В. Проснякова, П.К. Марков // Тектоніка і стратиграфія. – 1972. – Вып. 1. – С. 88-93.
11. Богданович А.К. Новые данные о стратиграфическом и пространственном распределении майкопской микрофауны Северного Кавказа / А.К. Богданович // Палеогеновые отложения юга европейской части СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 245-276.

12. Богданович Е.М. К характеристике нижнеолигоценовых отложений Юго-Западного Крыма по нанопланктону / Е.М. Богданович // Биостратиграфичні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України. – Київ, 2005. – С. 159-162.
13. Бугрова Э.М. Зональное деление эоцена Бахчисарайского района Крыма по мелким фораминиферам / Э.М. Бугрова // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1988. – № 1. – С. 82-90.
14. Бугрова Э.М. Корреляция эоцена Малого Балхана и Северного Кавказа по фораминиферам / Э.М. Бугрова // Сов геология. – 1988а. – № 8. – С. 49-55.
15. Бугрова Э.М. Фораминиферы эоцена юга СССР (состав и зональное деление по бентосным группам): Автореф. дис. ... доктора геол.-минерал. наук. – Ленинград, 1988б. – 37с.
16. Бугрова Э.М. Положения границ ярусов МСШ в региональных схемах палеогена СНГ и роль зональности по фораминиферам в их уточнении / Э.М. Бугрова // Палеонтология и стратиграфические границы. Материалы LVIII сессии Палеонтологического общества при РАН (2-6 апреля 2012г., Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург, 2012. – С. 23-25.
17. Бугрова Э.М. Проблемы проведения границ подразделений МСШ при обновлении региональных стратиграфических схем палеогена России и СНГ / Э.М. Бугрова // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. – М.: ГИН РАН, 2013. – С. 329-331.
18. Бугрова Э.М. Актуализация биостратиграфической схемы для корреляции палеогеновых отложений Кавказа, Крыма и Карпат / Э.М. Бугрова, В.М. Андреев, Е.Ю. Закревская, И.П. Табачникова // Биостратиграфичні основи побудови стратиграфичних схем фанерозою України: Зб. наук. пр. ІН НАН України. – Київ, 2008. – С. 137-143.
19. Бугрова И.Ю. Разрезы палеоцена и нижнего эоцена южной части полуострова Крым / И.Ю. Бугрова, Э.М. Бугрова // Страт. Геол. корреляция. – 2015. – Т. 23, № 6. – С. 56-69.
20. Бугрова Э.М. Новые данные по биостратиграфии палеогена Восточного Крыма / Э.М. Бугрова, Е.Ю. Закревская, И.П. Табачникова // Там же. – 2002. – Т. 10, № 1. – С. 83-93.
21. Бугрова Э.М. К зональному делению палеогена юга СССР / Э.М. Бугрова, И.А. Николаева, Л.А. Панова, И.П. Табачникова // Сов. геология. – 1988. – № 4. – С. 96-107.
22. Бугрова Э.М. О положении границы лютетского и бартонского ярусов палеогена на Северном Кавказе / Э.М. Бугрова, Н.С. Письменная // Вестник ЮРГТУ (НПИ). – 2009. – № 1. – С. 155-162.
23. Быков В.Ф. Распределение мелких фораминифер в палеоцен-нижнеэоценовых отложениях Бахчисарайского разреза / В.Ф. Быков // Стратиграфия и палеогеография кайнозой газонефтеносных областей юга Советского союза. – М.: Недра, 1971. – С. 83-85.
24. Вага Д.-Д.О. Нанопланктон палеоцен-еоцену південної периферії Східно-Європейської платформи: Автореф. дис. ... канд. геол. наук. – Київ, 2007. – 28 с.
25. Васильева О.Н. Органикостенный планктон среднего эоцена в парастратотипическом разрезе Кереста-1 (Ергени, Ростовская область) / О.Н. Васильева // Ежегодник-2012. Тр. ИГГ УрО РАН. – 2013. – Вып.160. – С. 13-21.
26. Волошина Г.М. Про стратиграфію палеоценових та еоценових відкладів Рівнинного Криму / Г.М. Волошина // Доп. АН УРСР. Сер. Б. – 1968. – № 7. – С. 583-586.
27. Волошина Г.М. Стратиграфичне розчленування палеоценових та еоценових відкладів Керченського півострова / Г.М. Волошина, Б.І. Денга // Там же. – 1969. – № 4. – С. 294-298.
28. Вялов О.С. Бахчисарайский разрез палеогена. 2. Основные обнажения эоцена и олигоцена / О.С. Вялов // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1977. – Вып. 48. – С. 93-102.
29. Геологические и биотические события позднего эоцена – раннего олигоцена на территории бывшего СССР. Ч. 1. Региональная геология верхнего эоцена и нижнего олигоцена. – М.: ГЕОС, 1996. – 314 с.
30. Геологические и биотические события позднего эоцена – раннего олигоцена на территории бывшего СССР. Ч. 2. Геологические и биотические события. – М.: ГЕОС, 1998. – 250 с.
31. Геология СССР. Т. 8. Крым. Ч. 1. Геологическое описание. – М.: Госгеолиздат, 1969. – 575 с.
32. Геология шельфа УССР. Стратиграфия. – Киев: Наук. думка, 1984. – 183 с.
33. Гожик П.Ф. Стратиграфія кайнозою Чорноморської нафтогазоносної провінції України / П.Ф. Гожик, Н.В. Маслун, М.М. Іванік, Г.В. Ключина // Биостратиграфичні основи побудови стратиграфичних схем фанерозою України: Зб. наук. пр. ІН НАН України. – Київ, 2008. – С. 125-136.
34. Гожик П.Ф. Стратиграфична будова кайнозойських відкладів прикерженського шельфу та Східно-Чорноморської западини / П.Ф. Гожик, Н.В. Маслун, З.Я. Войницький, М.М. Іванік, Г.В. Ключина // Геол. журн. – 2010. – № 1. – С. 7-41.
35. Железняк В.Е. Стратиграфия и условия накопления позднепалеоценовых – эоценовых отложений Крыма (с привлечением методики изучения фораминифер в шлифах): Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – М., 1970. – 30 с.
36. Зернецкий Б.Ф. Зональная биостратиграфия эоцена Европейской части СССР / Б.Ф. Зернецкий, С.А. Люльева. – Киев: Наук. думка, 1990. – 96 с.
37. Зональная стратиграфия фанерозоя СССР. – М.: Недра, 1991. – 160 с.
38. Зональная стратиграфия фанерозоя России. – СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 255 с.
39. Иваник М.М. Фораминиферы и спонгиофауна палеогеновых отложений черноморского побережья Керченского полуострова / М.М. Иваник, Е.Я. Краева // Ископаемая фауна и флора Украины. – Киев: Наук. думка, 1983. – С. 65-70.
40. Иванова Т.А. К стратиграфии майкопских отложений южных районов Равнинного Крыма по фораминиферам / Т.А. Иванова // Сучасні проблеми геологічної науки. – Київ, 2003. – С. 304-307.
41. Коненкова И.Д. К вопросу о расчленении нижнепалеогеновых отложений Восточного Причерноморья / И.Д. Коненкова // Геология и рудоносность юга Украины. – 1973. – Вып. 6. – С. 21-24.
42. Коровина Г.М. Зональное деление и фациальные типы кумского горизонта верхнебодракского подъяруса верхнего эоцена Туркменистана / Г.М. Коровина // Тр. ВНИГНИ. – 1970. – Вып. 69. – С. 122-128.
43. Краева Е.Я. Фораминифери верхньоеоценових та олігоценових відкладів північного крила Причорноморської западини / Е.Я. Краева. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – 95 с.
44. Краева Е.Я. О границе керестинского и кумского горизонтов и об аналогах кумского горизонта на Украине / Е.Я. Краева // Тектоника и стратиграфия. – 1978. – Вып.15. – С. 83-90.
45. Краева Е.Я. Фораминиферы и наннопланктон в пограничных слоях эоцена и олигоцена Южной Украины, их стратиграфическое, корреляционное и фациальное значение / Е.Я. Краева, С.А. Люльева // Там же. – 1985. – Вып. 26. – С. 67-79.
46. Крашенинников В.А. Стратиграфия палеогена северо-западной части Тихого океана / В.А. Крашенинников. – М.: Наука, 1982. – 144 с.
47. Крашенинников В.А. Стратиграфия палеогеновых отложений Мирового океана и корреляция с разрезами на континентах / В.А. Крашенинников, И.А. Басов. – М.: Науч. мир, 2007. – 316 с.
48. Крашенинников В.А. Соотношение зональных шкал по планктонным фораминиферам и нанопланктону в разрезах палеогена Северного Кавказа / В.А. Крашенинников, Н.Г. Музылев // Вопр. микропалеонтологии. – 1975. – Вып. 18. – С. 212-224.
49. Мазрук Акмаль Мохамед Али. Фораминиферы и эволюция морской палеосреды в позднем эоцене на территории Крыма: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – М., 1992. – 24 с.

50. Маслун Н.В. Биостратиграфічне обґрунтування розчленування кайнозойських відкладів прикерченського шельфу Чорного моря / Н.В. Маслун, А.С. Андреева-Григорович, М.М. Іванік, Л.Г. Мінтузова, Н.А. Трофимович // Проблеми палеонтології та біостратиграфії протерозою і фанерозою України: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. – К., 2006. – С. 172-179.
51. Мінтузова Л.Г. Біостратиграфія палеоцен-еоценових відкладів Керченського півострова та прилеглих територій за форамініферами: Автореф. дис. ... канд. геол. наук. – К., 2011. – 24 с.
52. Морозова В.Г. Датско-палеоценовые разнофациальные отложения Копет-Дага и методы их корреляции по фораминиферам / В.Г. Морозова, Г.Е. Кожевникова, А.М. Курьлева. – Москва: Наука, 1967. – 211 с.
53. Музылев Н.Г. Стратиграфия палеогена юга СССР по наупланктону (Северный Кавказ и Крым) / Н.Г. Музылев // Тр. ГИН. – М., 1980. – Вып. 348. – 96 с.
54. Мусатов В.А. Результаты исследования наннопланктона и диноцист из неостратотипа керестинской свиты в южных Ергенях / В.А. Мусатов, О.Н. Васильева, Н.Г. Музылев // ПАЛЕОСТРАТ-2014. – М., 2014. – С. 53-54.
55. Обоснование стратиграфических подразделений мезо-кайнозой Украины по микрофауне / Под ред. В.Я. Дидковского. – Киев: Наук. думка, 1975. – 231 с.
56. Палеогеновая система. Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований // Постанов. Межведом. стратиграф. комитета и его постоянных комиссий. – 2008. – Вып. 38. – С. 101-110.
57. Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 312 с.
58. Печенкина А.П. Распределение верхнеэоценовых фораминифер в бахчисарайском разрезе / А.П. Печенкина // Стратиграфия и палеогеография кайнозоя газонефтеносных областей юга Советского Союза. – М.: Недра, 1971. – С. 81-83.
59. Печенкина А.П. О комплексах фораминифер и моллюсков из олигоценовых отложений горы Кызыл-Джар (Юго-Западный Крым) / А.П. Печенкина, Р.Л. Мерклин, И.А. Гончарова, О.В. Амитров // Там же. – С. 85-87.
60. Постановление Межведомственного стратиграфического комитета по ярусному делению палеоцена и эоцена // Постанов. Межведом. стратиграф. комитета и решения его постоянных стратиграф. комиссий по палеогеновым и четвертичным отложениям СССР. – 1965. – Вып. 6. – С. 78-80.
61. Практическое руководство по микрофауне. Т.8. Фораминиферы кайнозоя. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2005. – 324 с.
62. Путеводитель экскурсии. XII Европейский микропалеонтологический коллоквиум. Ч. 1. Крым. – М., 1971. – 149 с.
63. Решение пятнадцатого пленарного заседания палеогеновой комиссии // Постанов. Межведом. стратиграф. комитета и его постоянных комиссий. – 1983. – № 21. – С. 42-44.
64. Решение шестнадцатого пленума комиссии по палеогеновой системе // Там же. – 1989. – № 24. – С. 51-54.
65. Савенко Н.Г. Биостратиграфия верхнеэоценовых отложений Причерноморской впадины по мелким фораминиферам: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – Харьков, 1971. – 18 с.
66. Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (Унифицированная). – Киев: Наук. думка, 1987. – 116 с.
67. Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения. Графические приложения. – Киев, 1993.
68. Стратиграфія мезокайнозойських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря / П.Ф. Гожик, Н.В. Маслун, Л.Ф. Плотнікова, М.М. Іванік, Л.М. Якушин, І.І. Іщенко. – Київ, 2006. – 171 с.
69. Субботина Н.Н. Стратиграфия нижнего палеогена и верхнего мела Сев. Кавказа по фауне фораминифер / Н.Н. Субботина // Тр. НГРИ. Сер. А. – 1936. – Вып.96. – 32 с.
70. Субботина Н.Н. Фораминиферы нижнетретичных отложений СССР / Н.Н. Субботина // Сборник статей по микрофауне. – Там же. – 1939. – Вып. 116. – С.31-69.
71. Субботина Н.Н. Верхнеэоценовые лгениды и булимиды юга СССР / Н.Н. Субботина // Микрофауна СССР. Сб. 4. – Л.; М., 1953. – Тр. ВНИГРИ. Н. с. – Вып. 69. – С. 115-282с.
72. Субботина Н.Н. Глобигериниды, ханткенииды и глобороталииды / Н.Н. Субботина // Ископаемые фораминиферы СССР. – М.: Гостоптехиздат, 1953а. – 296 с.
73. Субботина Н.Н. Пелагические фораминиферы палеогеновых отложений юга СССР / Н.Н. Субботина // Палеогеновые отложения юга европейской части СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 24-38.
74. Ткачук М.А. К вопросу стратиграфии меловых и палеогеновых отложений юго-западной части Керченского полуострова в связи с их нефтегазоносностью / М.А. Ткачук, Е.С. Рожен // Геол. журн. – 1970. – Т. 30, вып 3. – С. 135-140.
75. Труды совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области. – Баку: Изд-во АН АЗССР, 1959. – 307 с.
76. Улановская Т.Е. Кумский горизонт среднего эоцена в южных морях европейской части бывшего СССР / Т.Е. Улановская // Геология морей и океанов: тезисы докладов XV Международной школы морской геологии. Т.1. – Москва: ГЕОС, 2003. – С.283-284.
77. Халилов Д.М. Стратиграфия верхнемеловых и палеогеновых отложений Малого Балхана по фауне фораминифер / Д.М. Халилов. – Баку: Азнефтеиздат, 1948. – 93 с.
78. Швембергер Ю.Н. Слои с Globigerina ciperoensis Boll. майкопской серии / Ю.Н. Швембергер // Геология, нефтегазоносность и эффективность геологоразведочных работ на территории Кавказа и Крыма. – 1967. – Тр. ВНИГНИ. – Вып. 63. – С. 269-273.
79. Шуцкая Е.К. Стратиграфия, фораминиферы и палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии / Е.К. Шуцкая. – М.: Недра, 1970. – 255 с.
80. Ярцева М.В. Новые данные о возрасте и стратиграфических аналогах эоценовых отложений южного склона Украинского щита / М.В. Ярцева, Е.Я. Краева // Тектоника и стратиграфия. – 1983. – № 4. – С. 79-87.
81. Atlas of Eocene Planktonic Foraminifera / P.N. Pearson, R.K. Olsson, V.T. Huber, C. Hemleben, W.A. Berggren (Eds.) // Cushman Foundation Foraminiferal Research. Spec. Publ. – 2006. – No. 41. – 513 p.
82. Benyamovski V.N. A high resolution Lutetian–Bartonian planktonic foraminiferal zonation in the Crimean-Caucasus region of the Northeastern Peri-Tethys / V.N. Benyamovski // Australian Journal of Earth Sciences. – 2012. – Vol. 105/1. – pp. 117-128.
83. Benyamovski V.N. Middle to upper eocene dysoxic-anoxic Kuma Formation (northeast Peri-Tethys): Biostratigraphy and paleoenvironments / V.N. Benyamovski, A.S. Alekseev, M.N. Ovechkina, H. Oberhänsli // Geol. Soc. America. Spec. paper. – 2003. – No. 369. – pp. 95-111.
84. Berggren W.A. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy / W.A. Berggren, D.V. Kent, C.C. Swisher III, M.-P. Aubry // Berggren W.A., Kent D.V., Hardenbol J. (Eds.) Geochronology, Time Scales and Global Stratigraphic Correlations. – SEPM Spec. Publ. – 1995. – No. 54. – pp. 129-212.
85. Berggren W.A. A revised tropical to subtropical Paleogene planktonic foraminiferal zonation / W.A. Berggren, P.N. Pearson // Journal Foraminiferal Research. – 2005. – Vol. 35. – pp. 279-298.
86. Li Q. Origin, phylogenetic development and systematic taxonomy of the Tenuitella plexus (Globigerinitidae, Globigerinina) / Q. Li // Ibid. – 1987. – Vol. 17, No.4. – pp. 298-320.
87. Maslun N.V. Detailed stratification and correlation of foraminifera Paleogene deposits of Ukraine / N.V. Maslun,

- L.G. Mintusova, S.R. Hnylko // Geological Journal. – 2015. – No. 4. – pp. 31-48.
88. Vandenbergh N. The Paleogene Period / N. Vandenbergh, F.J. Hilgen, R.P. Speijer // Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. (Ed.) The Geologic Time Scale 2012. – Elsevier, 2012. – pp. 855-921.
89. Wade B.S. Review and revision of Cenozoic tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and calibration to the geomagnetic polarity and astronomical time scale / B.S. Wade, P.N. Pearson, W.A. Berggren, H. Palike // Earth-Science Reviews. – 2011. – No. 104. – pp. 111-142.
90. Zakrevskaya E. Integrated stratigraphy of Ypresian-Lutetian deposits in the Gubs section (Northern Caucasus) based on larger benthic foraminifera, planctonic foraminifera and calcareous nannoplankton with special attention to the Peritethyan-Tethyan correlation / E. Zakrevskaya, V. Beniamovky, G. Less, M. Baldi-Beke // Turkish Journal of Earth Sciences. – 2011. – Vol. 20. – pp. 753-792.
91. Zakrevskaya E. Biostratigraphy of larger foraminifera in the Eocene (upper Ypresian – lower Bartonian) sequences of the Southern Slope of the Western Caucasus (Russai, NE Black Sea). Correlation with regional and standart planctonic foraminiferal zones / E. Zakrevskaya, S. Stupin, E. Bugrova. – Geologica Acta. – 2009. – Vol. 7, No. 1-2. – pp. 259-279.

References

1. Aleksandrova G.N., Beniamovski V.N., Zaporozhets N.I., Zastrozhnov A.S., Zastrozhnov S.I., Tabachnikova I.P., Oreshkina T.V., Zakrevskaya E.Yu., 2011. Paleogene of the Southwestern Volgograd Region (Borehole 13, Gremyach'e Area). 1. Biostratigraphy, *Stratigraphy and Geological correlation*, Vol. 19, No. 3, pp. 70-95 (in Russian).
2. Alimarina V.P., 1963. Some features of plankton foraminifera development in connection with zonal division of the North Caucasus Lower Paleogene, *Questions of micropaleontology*, Iss. 7, pp. 158-195 (in Russian).
3. Andreeva-Grigorovich A.S., 1980. Zonal division of Paleogene deposits of the Bakhchisaray by nanoplankton, *Cenozoic stratigraphy of the Northern Black sea region and Crimea*, Dnepropetrovsk, pp. 52-60 (in Russian).
4. Andreeva-Grigorovich A.S., Oleynik E.S., 2008. New data on Eocene organic-walled phytoplankton from the Bakhchisaray parastratotype boreholes. In: Biostratigraphic fundamentals of creating the stratigraphic schemes of the Phanerozoic of Ukraine: *Collection of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*, Kyiv, pp. 159-163 (in Russian).
5. Anistratenko O.Yu., Vernigorova Yu.V., Kovalenko V.A., Lulyeva S.A., Ryabokon T.S., 2012. To stratigraphy of Paleogene-Neogene deposits of the Alma depression in the Crimea, *Tectonics and stratigraphy*, Iss. 39, pp. 96-110 (in Russian).
6. Atlas of Paleogene dinocysts of Ukraine, Russia and adjacent countries, 2011 / A.S. Andreeva-Grigorovich et al., *Naukova Dumka*, Kiev, 224p. (in Russian).
7. Beniamovski V.N., 2001. The substantiation of detailed stratigraphic scheme of Lower Paleogene in Crimean-Caucasian area. In: Toward detailed stratigraphic schemes and paleogeographic reconstructions, *GEOS*, Moscow, pp. 210-223 (in Russian).
8. Beniamovski V.N., 2012. Episodes of the mass extinction of benthic foraminifera and PETM on the boundary of Paleocene and Eocene on North-Eastern Peri-Tethys. In: Modern micropaleontology. *Proceeding of the XV All-Russian micropaleontological meeting* (12-16 September 2012, Gelendzhik), Moscow, pp. 32-36 (in Russian).
9. Beniamovski V.N., 2015. Regional stages, planktonic foraminifera and sedimentology, paleogeographic, paleoclimatic events of Crimean-Caucasian realm of the central- Eurasian periphery Tethys. In: Modern micropaleontology. *Proceedings of the XVI All-Russian micropaleontological meeting*, Kaliningrad, pp. 173-177 (in Russian).
10. Bogayets O.G., Prosnaykova L.V., 1972. Boundary layers of Eocene and Oligocene in the northern part of the Plain of Crimea and character of contact between them, *Tectonics and stratigraphy*, Iss. 1, pp. 88-93 (in Ukrainian).
11. Bogdanovich A.K., 1960. New data on stratigraphic and spatial distribution of the Maikop microfauna of the Northern Caucasus. In: Paleogene deposits of the south European part of the USSR, *Izdatelstvo Akademii nauk USSR*, Moscow, pp. 245-276 (in Russian).
12. Bogdanovich E.M., 2005. To characteristic of Lower Oligocene sediments of the South-Western Crimea by nanoplankton. In: *Biostratigraphic criterias of division and correlation of Phanerozoic sediments of Ukraine*, Kyiv, pp. 159-162 (in Russian).
13. Bugrova E.M., 1988. Eocene zonal division of the Bakhchisaray region of Crimea by small foraminifera, *News of the USSR Academy. Ser. Geology*, No. 1, pp. 82-90 (in Russian).
14. Bugrova E.M., 1988a. Correlation of Eocene of the Small Balkhan and North Caucasus by Foraminifera, *Soviet Geology*, No. 8, pp. 49-55 (in Russian).
15. Bugrova E.M., 1988b. Foraminifera of the Eocene of south of the USSR (composition and zonal division by benthic groups): *Doctoral Thesis in Geol.-mineral. Sci.*, Leningrad, 37 p.
16. Bugrova E.M., 2012. Position of stage limits of ISC in regional schemes of Paleogene of CIS and the role of foraminiferal zonation in their updating. In: Paleontology and stratigraphic boundaries. *Materials of LVIII session of Paleontological society RAS* (2-6 april 2012, St. Petersburg), St. Petersburg, pp. 23-25 (in Russian).
17. Bugrova E.M., 2013. Problems of the position of some subdivisions of International Time Scale in revised Paleogene regional stratigraphic schemes of Russia and CIS. In: General stratigraphic scale of Russia: current state and ways of perfection, *GIN RAS*, Moscow, pp. 329-331 (in Russian).
18. Bugrova E.M., Andreev B.M., Zakrevskaya E.Yu., Tabachnikova I.P., 2008. Improved Paleogene correlation in the Caucasus, Crimea and Carpathian. In: Biostratigraphic fundamentals of creating the stratigraphic schemes of the Phanerozoic of Ukraine: *Collection of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*, Kyiv, pp. 137-143 (in Russian).
19. Bugrova I.Yu., Bugrova E.M., 2015. Paleocene and Lower Eocene sections of the southern part of Crimea peninsula, *Stratigraphy and Geological correlation*, Vol. 23, No. 6, pp. 56-69 (in Russian).
20. Bugrova E.M., Zakrevskaya E.V., Tabachnikova I.P., 2002. New data on Paleogene biostratigraphy of East Crimea, *Ibid.*, Vol. 10, No. 1, pp. 83-93 (in Russian).
21. Bugrova E.M., Nikolaeva I.A., Panova L.A., Tabachnikova I.P., 1988. To zonal division of the Paleogene of south of the USSR, *Soviet geology*, No. 4, pp. 96-107 (in Russian).
22. Bugrova E.M., Pismennaya N.S., 2009. About position of boundary of Lutetian and Bartonian stages of Paleogene in the North Caucasus, *Bulletin of the South-Russian State Technical University (NPI)*, no. 1, pp. 155-162 (in Russian).
23. Bykov V.F., 1971. Distribution of small foraminifera in Paleocene – Lower Eocene sediments of the Bakhchisaray section. In: Cenozoic stratigraphy and paleogeography of gas- and oil-bearing areas of south of the USSR, *Nedra*, Moscow, pp. 83-85.
24. Vaga D.-D.O., 2007. Paleocene-Eocene nanoplankton of the southern periphery East-European platform: *Ph Doctoral Thesis in Geol. Sci.*, Kyiv, 28 p. (in Ukrainian).
25. Vasilyeva O.N., 2013. Organic-walled plankton of Middle Eocene in parastratotype section Keresta-1 (the Ergeni, the Rostov region). In: *Annual-2012, Proceedings IGG UrO RAN*, iss. 160, pp. 13-21 (in Russian).
26. Voloshina G.M., 1968. About stratigraphy of Paleocene and Eocene deposits of the Crimea' plain, *Reports of Academy of Sciences of UkrRSR, Ser. B*, No. 7, pp. 583-586 (in Ukrainian).

27. Voloshina G.N., Denega B.I., 1969. Stratigraphic division Paleocene and Eocene deposits of the Kerch peninsula, *Ibid.*, No. 4, pp. 294-298 (in Ukrainian).
28. Vyalov O.S., 1977. Bakhchisaray section of Paleogene. 2. The main outcrops of Eocene and Oligocene, *Geology and Geochemistry of Combustible Minerals*, Iss. 48, pp. 93-102 (in Russian).
29. Geological and biotical events of Late Eocene – Early Oligocene at the territory of former USSR. Part 1. Upper Eocene and Lower Oligocene regional geology, 1996. *GEOS*, Moscow, 314 p.
30. Geological and biotical events of Late Eocene – Early Oligocene at the territory of former USSR. Part 2. Geological and biotical events, 1998. *GEOS*, Moscow, 250 p.
31. Geology of USSR. Vol.8. Crimea. Part 1. Geological description, 1969. *Gosgeolizdat*, Moscow, 575 p. (in Russian).
32. Geology of the USSR shelf. Stratigraphy, 1984. *Naukova Dumka*, Kiev, 183 p. (in Russian).
33. Gozhik P.F., Maslun N.V., Ivanik O.M., Kliushyna G.V., 2008. Cenozoic stratigraphy of the Black Sea oil and gas province of Ukraine. In: *Biostratigraphic fundamentals of creating the stratigraphic schemes of the Phanerozoic of Ukraine: Collection of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*, Kyiv, 2008. pp. 125-136 (in Ukrainian).
34. Gozhik P.F., Maslun N.V., Voynitsky Z.Ya., Ivanik O.M., Kliushyna G.V., 2008. Stratigraphic structure of Cenozoic sediments of the Kerch shelf and the East Black Sea basin, *Geological Journal*, No. 1, pp.7-41 (in Ukrainian).
35. Zheleznyak V.E., 1970. Stratigraphy and accumulation conditions of Late Paleocene – Early Eocene deposits in Crimea (with the assistance of studying foraminifera in thin sections): *Ph Doctoral Thesis in Geol.-Mineral. Sci.* Moscow, 30 pp. (in Russian).
36. Zernetskiy B.F., Lulyeva S.A., 1990. Eocene zonal biostratigraphy of European part of the USSR, *Naukova Dumka*, Kiev, 96 p. (in Russian).
37. Phanerozoic zonal stratigraphy of the USSR, 1991. *Nedra*, Moscow, 160 p. (in Russian).
38. Phanerozoic zonal stratigraphy of Russia, 2006. *Izdatelstvo VSEGEI*, St. Petersburg, 255 pp. (in Russian).
39. Ivanik M.M., Kraeva E.Ya., 1983. Foraminifera and spongi fauna of Paleogene sediments Black sea coast of the Kerch peninsula. In: *Fossil fauna and flora of the Ukraine. Naukova Dumka*, Kiev, pp. 65-70 (in Russian).
40. Ivanova T.A., 2003. To the Maykop sediments stratigraphy of the Plain Crimea southern regions by foraminifera. In: *Modern problems of geology*, Kyiv, pp. 304-307 (in Russian).
41. Konenkova I.D., 1973. To the question of division of Lower Paleogene deposits of the Eastern Black Sea region, *Geology and Ore Content of the South Ukraine*, iss. 6, pp. 21-24 (in Russian).
42. Korovina G.M., 1970. Zonal subdivision and facial types of Kuma regiostage of upper Eocene upper Bodrak substage of Turkmenistan, *Proceedings VNIGNI*, Iss. 69, pp. 122-128 (in Russian).
43. Krayeva E.Ya., 1961. Foraminifera of the Upper Eocene and Oligocene deposits of the northern part of the Near Black Sea depression, *Vydavnytsvo AN RSR*, Kyiv, 95 p. (in Ukrainian).
44. Kraeva E.Ya., 1978. About boundary of Kerestian and Kumian horizons and about analogues of the Kumian horizon in the Ukraine, *Tectonics and stratigraphy*, Iss. 15, pp. 83-90 (in Russian).
45. Kraeva E.Ya., Lulyeva S.A., 1985. Foraminifera and nanoplankton in boundary layers of Eocene and Oligocene the Southern Ukraine, their stratigraphic, correlational and facial significance, *Ibid.*, Iss. 26, p. 67-79 (in Russian).
46. Krashennnikov V.A., 1982. Paleogene stratigraphy of the north-western part of the Pacific Ocean. *Nauka*, Moscow, 144 p. (in Russian).
47. Krashennnikov V.A., Basov I.A., 2007. Stratigraphy of Paleogene deposits in the World Ocean and correlation with sections in continents, *Nauchnyy mir*, Moscow, 316 pp. (in Russian).
48. Krashennnikov V.A., Muzylev N.G., 1975. Relationship between the zonal scales based on planktonic foraminifers and nanoplankton in Paleogene sections of the North Caucasus, *Questions of micropaleontology*, Iss. 18, pp. 212-224 (in Russian).
49. Mazruk Akmal Mokhamed Ali, 1992. Foraminifera and marine paleoenvironment evolution in Late Eocene on the territory of Crimea: *Ph Doctoral Thesis in Geol.-mineral. Sci.*, Moscow, 24 p. (in Russian).
50. Maslun N.V., Andreyeva-Grigorovich A.S., Ivanik M.M., Mintusova L.G., Trofimovich N.A., 2006. Biostratigraphic basis of zonation of the Cenozoic deposits of Near-Kerch Black sea shelf. In: *Problems of paleontology and biostratigraphy of the Proterozoic and Phanerozoic of the Ukraine: Collection of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*, Kyiv, pp. 172-179 (in Ukrainian).
51. Mintuzova L.G., 2011. Foraminifera biostratigraphy of paleocene-eocene deposits of the Kerch peninsula and adjacent areas: *Ph Doctoral Thesis in Geol. Sci.*, Kyiv, 24 pp. (in Ukrainian).
52. Morozova V.G., Kozhevnikova G.E., Kuryleva A.M., 1967. Danian-Paleocene heterofacial deposits of the Kopet-Dag and methods of their correlation according to foraminifers, *Nauka*, Moscow, 211 p. (in Russian).
53. Muzylov N.G., 1980. Stratigraphy of the Paleogene of the south of USSR by nanoplankton (the North Caucasus and the Crimea), *Proceedings GIN*, Moscow, Iss. 348, 96 pp. (in Russian).
54. Musatov V.A., Vasilyeva O.N., Musylov N.G., 2014. Investigation results of nanoplankton and dinocysts from neostratotype of the Keresta suite in the southern Ergeni. In: *PALEOSTRAT-2014*, Moscow, p. 53-54 (in Russian).
55. Justification the Mezo-Cenozoic stratigraphic units of the Ukraine by microfauna., 1975. (Ed. V.Ya. Didkovskiy), *Naukova Dumka*, Kiev, 231 p. (in Russian).
56. Paleogene system, 2008. In: *State of knowledge of the Phanerozoic and Precambrian stratigraphy of Russia. Tasks further research. Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and its standing committees*, Iss. 38, pp. 101-110 (in Russian).
57. Paleogene deposits of south of the European part the USSR, 1960. *Izdatelstvo AN SSSR*, Moscow, 312 p. (in Russian).
58. Pechenkina A.P., 1971. Distribution Upper Eocene foraminifers in the Bakhchisaray section. In: *Cenozoic stratigraphy and paleogeography of gas- and oil-bearing areas of south of the USSR*, *Nedra*, Moscow, pp. 81-83.
59. Pechenkina A.P., Merklin R.L., Goncharova I.A., Amitrov O.V., 1971. About the associations of foraminifera and mollusks of Oligocene deposits of the Kyzyl-Dzhar mountain (South-Eastern Crimea), *Ibid.*, pp. 85-87. (in Russian).
60. Resolution of the Interdepartmental Stratigraphic Committee on stages division of the Paleocene-Eocene, 1965. *Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and solutions of it permanent stratigraphic commissions on the Paleogene and Quaternary deposits of the USSR*, Iss. 6, pp. 78-80 (in Russian).
61. Guidebook of microfauna. Vol. 8. Cenozoic Foraminifera, 2005. *Izdatelstvo VSEGEI*, St. Petersburg, 324 p. (in Russian).
62. Guidebook. XII European micropaleontological colloquium. Part 1. Crimea, 1971. Moscow, 149 p. (in Russian).
63. Solution of the 15-th Plenary Meeting of the Paleogene Commission, 1983. *Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and solutions of it permanent stratigraphic commissions*, No. 21, pp. 42-44 (in Russian).
64. Resolution of the 16-th Plenary meeting of Paleogene commission, 1989. *Ibid*, No. 24, pp. 51-54 (in Russian).
65. Savenko N.G., 1971. Biostratigraphy of Upper Eocene deposits of Black sea depression by small foraminifera: *Ph Doctoral Thesis in Geol. Sci.*, Kharkov, 18 p. (in Russian).
66. Stratigraphic scheme (unified) of the Ukraine Paleogene deposits, 1987. *Naukova Dumka*, Kiev, 116 p. (in Russian).

67. Stratigraphic scheme of the Phanerozoic formations of Ukraine for a new generation of geological maps. Graphic Apps, 1993. Kiev (in Russian).
68. Gozhyk P.F., Maslun N.V., Plotnikova L.F., Ivanik M.M., Yakushin L.N., Ischenki I.I., 2006. Stratigraphy of Mesozoic and Cenozoic deposits of the Black sea north-western shelf. Kyiv, 171 p. (in Ukrainian).
69. Subbotina N.N., 1936. Stratigraphy of the Lower Paleogene and Upper Cretaceous of the Northern Caucasus by fauna of foraminifera, *Proceedings NGRI. Ser. A*, Iss. 96, 32 p. (in Russian).
70. Subbotina N.N., 1939. Foraminifera of the Lower Tertiary deposits of USSR. In: Articles on microfauna, *Ibid.*, Fasc. 116, pp. 31-69 (in Russian).
71. Subbotina N.N., 1953. Upper Eocene Lagenidae and Buliminidae of the south the USSR. In: Microfauna of USSR. Collection 4. *Proceedings VNIGRI. Nov. ser.*, Leningrad, Moscow, Iss. 69, pp. 115-282 (in Russian).
72. Subbotina N.N. Globigerinids, hantkeninids and globorotaliids, 1953. In: Fossil foraminifera of USSR. *Gostoptekhizdat*, Moscow, 296 pp. (in Russian).
73. Subbotina N.N., 1960. Pelagic foraminifera of Paleogene deposits of south USSR. In: Paleogene deposits of south European part of USSR, *Izdatelstvo AN USSR*, Moscow, pp. 24-38 (in Russian).
74. Tkachuk M.A., Rozhen E.S., 1970. To the question of the stratigraphy of the Cretaceous and Paleogene deposits of the southwestern part of the Kerch peninsula due to their oil and gas potential, *Geological Journal*, Vol 30, Iss. 3, pp. 135-140 (in Russian).
75. Proceedings of the meeting on the development of a unified stratigraphic scale of the Tertiary deposits of the Crimea-Caucasus region, 1959. *Izdatelstvo AN AzSSR*, Baku, 307 p. (in Russian).
76. Ulanovskaya T.E., 2003. The Kuma's basal level of the Middle Eocene in the South Seas of Europe part of the late USSR. In: Seas and Oceans geology: Abstracts of XV International conference (School) on marine geology. Vol.1, *GEOS*, Moscow, pp. 283-283.
77. Khalilov D.M., 1948. Stratigraphy of the Upper Cretaceous and Paleogene deposits of the Small Balkhan by foraminiferal fauna, *Azneftizdat*, Baku, 93 p. (in Russian).
78. Shwemberger Yu.N., 1967. Beds with Globigerina ciperoensis Boll. of the Maykop seria. In: Geology, oil-and-gas bearing and efficiency of geological exploration in the Caucasus and Crimea, *Proceedings VNIGRI*, Iss. 63, pp. 269-273.
79. Shutskaya E.K., 1970. Stratigraphy, Foraminifera and Paleogeography of Lower Paleogene of the Crimea, Caucasus and West Middle Asia, *Nedra*, Moscow, 255 p. (in Russian).
80. Yartseva M.V., Kraeva E.Ya., 1983. New data of age and stratigraphic analogues of Eocene deposits of the Ukrainian shield southern slope, *Tectonics and stratigraphy*, No. 4, pp. 79-87.
81. Atlas of Eocene Planktonic Foraminifera, 2006 / P.N. Pearson, R.K. Olsson, B.T. Huber, C. Hemleben, W.A. Berggren (Eds.), *Cushman Foundation Foraminiferal Research. Spec. Publ.*, No. 41, 513 p.
82. Benyamovski V.N., 2012. A high resolution Lutetian–Bartonian planktonic foraminiferal zonation in the Crimean-Caucasus region of the Northeastern Peri-Tethys, *Australian Journal of Earth Sciences*, Vol. 105/1, pp. 117-128.
83. Beniamovskiy V.N., Alekseev A.S., Ovechkin M.N., Oberhänsli H., 2003. Middle to upper eocene dysoxic-anoxic Kuma Formation (northeast Peri-Tethys): Biostratigraphy and paleoenvironments, *Geol. Soc. America. Spec. paper*, no. 369, pp. 95-111.
84. Berggren W.A., Kent D.V., Swisher III C.C., Aubry M.-P., 1995. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. In: Berggren W.A., Kent D.V., Hardenbol J. (Eds.) *Geochronology, Time Scales and Global Stratigraphic Correlations. SEPM Spec. Publ.*, No. 54, pp. 129-212.
85. Berggren W.A., Pearson P.N., 2005. A revised tropical to subtropical Paleogene planktonic foraminiferal zonation, *Journal Foraminiferal Research*, Vol. 35, pp. 279-298.
86. Li Q., 1987. Origin, phylogenetic development and systematic taxonomy of the Tenuitella plexus (Globigerinidae, Globigerinina). *Ibid.*, Vol. 17, No.4, pp. 298-320.
87. Maslun N.V., Mintusova L.G., Hnylko S.R., 2015. Detailed stratification and correlation of foraminifera Paleogene deposits of Ukraine, *Geological Journal*, No. 4, pp. 31-48.
88. Vandenberghe N., Hilgen F.J., Speijer R.P., 2012. The Paleogene Period. In: Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. (Ed.) *The Geologic Time Scale 2012*, Elsevier, pp. 855-921.
89. Wade B.S., Pearson P.N., Berggren W.A., Palike H., 2011. Review and revision of Cenozoic tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and calibration to the geomagnetic polarity and astronomical time scale, *Earth-Science Reviews*, No. 104, pp. 111-142.
90. Zakrevskaya E., Beniamovskiy V., Less G., Baldi-Beke M., 2011. Integrated stratigraphy of Ypresian-Lutetian deposits in the Gubs section (Northern Caucasus) based on larger benthic foraminifera, planktonic foraminifera and calcareous nannoplankton with special attention to the Peritethyan-Tethyan correlation, *Turkish Journal of Earth Sciences*, Vol. 20, pp. 753-792.
91. Zakrevskaya E., Stupin S., Bugrova E., 2009. Biostratigraphy of larger foraminifera in the Eocene (upper Ypresian – lower Bartonian) sequences of the Southern Slope of the Western Caucasus (Russia, NE Black Sea). Correlation with regional and standard planktonic foraminiferal zones, *Geologica Acta*, vol. 7, no. 1-2, pp. 259-279.

Стаття надійшла 22.12.2015