

УДК 551.77(571.1)

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ПАЛЕОГЕНА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ¹

© 2024 г. А. И. Яковлева

Геологический институт РАН, Москва, Россия

e-mail: alina.iakovleva@gmail.com

Поступила в редакцию 13.03.2023 г.

После доработки 24.04.2023 г.

Принята к публикации 08.05.2023 г.

Рассматривается современное состояние изученности палеогеновых отложений Калининградской области, обсуждаются возраст местных стратиграфических подразделений и объем возможных перерывов в осадконакоплении, ставятся задачи для будущих региональных исследований палеогена. Палеоценовые чистоозерская и любавская свиты имеют предположительно датско-зеландский возраст на основании изучения фораминифер, однако характер их взаимоотношений не до конца ясен. Заостровская свита предварительно датируется поздним танетом, но отличается слабой палеонтологической характеристикой. Самбийская свита отвечает ипру по данным изучения фораминифер, диатомей и диноцист, но точный стратиграфический объем нижнего эоцена в Калининградской области не установлен. Отложения алкской свиты предположительно датируются поздним лютетом—ранним бартоном. По данным изучения диноцист уточненный возраст прусской свиты — ранний—поздний приабон, а пальвесская свита соответствует теперь верхнему приабону. По данным изучения морских и континентальных палиноморф куршская свита имеет терминально-эоценовый—олигоценый—?раннемиоценовый возраст. Остается актуальной проблема наличия и длительности перерывов между свитами.

Ключевые слова: палеоген, стратиграфия, свиты, Калининградская область

DOI: 10.31857/S0869592X24010061, EDN: ZIRYQM

ВВЕДЕНИЕ

Калининградская область (~22.03 тыс. км площади на суше и в акватории) является самой западной территорией России и представляет собой полуэкслав: она граничит на севере и востоке с Литвой, на юге — с Польшей и соединяется с основной частью Российской Федерации Балтийским морем.

Палеогеновые отложения достаточно широко распространены на территории современной Южной Прибалтики, включающей Калининградскую область (рис. 1) и Южную Литву. В тектоническом плане Калининградская область находится в пределах юго-восточной части Балтийской синеклизы, являющейся крупной отрицательной структурой на западе Восточно-Европейской платформы. Территория современной Калининградской области, вместе с соседней Юго-Западной Литвой, на протяжении большей части палеогена представляла

собой часть палеогенового Польско-Литовского (или Литовско-Белорусского) морского пролива, который, в свою очередь, являлся северо-восточной окраиной Датско-Польского морского эпиконтинентального бассейна как части еще более крупного бассейна Северо-Западной Европы. В течение палеогена в различных частях Балтийской синеклизы как крупного бассейна осадконакопления формировались морские, прибрежные и континентальные отложения, с которыми связаны уникальные залежи янтаря, а также запасы кварцевых песков, фосфоритов, глауконита и т.д. Палеогеновые отложения развиты большей частью на юге Калининградской области и выходят на поверхность только на побережье Самбийского полуострова и небольшой части прилегающего шельфа, а также в промышленном карьере Приморский Калининградского янтарного комбината; на остальной территории палеоген вскрывается только скважинами и залегает на глубине до 280 м. Палеогеновые отложения достигают мощности порядка 190 м, залегают на размытой поверхности верхнего мела (на кампанских мергелях или маастрихтских

¹ Дополнительная информация для этой статьи доступна по doi 10.31857/S0869592X24010061 для авторизованных пользователей.



Рис. 1. Геологическая карта Калининградской области, демонстрирующая региональное распределение палеогеновых отложений (по Вербицкий и др., 2011, с упрощениями).

песчано-алевритовых известковых породах) и перекрываются либо неогеновыми, либо четвертичными породами.

До победы СССР в Великой Отечественной войне в 1945 г. территория современной Калининградской области являлась частью бывшей Восточной Пруссии. В связи с этим в истории исследования палеогеновых отложений региона выделяются три периода: немецкий (до 1945 г.), советский (1945–1991 гг.) и современный российский.

Изучение палеогена Южной Прибалтики началось еще в XIX в. в связи с уникальной янтареносностью этих отложений — на территории современной Калининградской области содержится порядка 90% мировых запасов янтаря. Первые значимые публикации о геологии и палеонтологических находках кайнозоя Восточной Пруссии появились в середине XIX в. и были связаны с именами Е. Бейриха (Beurich, 1848), Г. Цаддаха (Zaddach, 1860, 1868), О. Геера (von Heer, 1869), А. Йенча (Jentzsch, 1876, 1908), Ф. Нетлинга (Noetling, 1885, 1888), А. Коэнена (Koenen, 1894) и других немецких геологов и естествоиспытателей. В начале XX в. эти исследования были продолжены А. Торнквистом (Torngquist, 1910), О. Линстовом (Linstow, 1922) и многими другими (см. обзор в Paškevičius, 1997). В первой половине XX в. палинологическим исследованием морских янтареносных отложений Самбии занимался один из основоположников изучения ископаемых цист динофлагеллат — А. Эйзенак (Eisenack, 1938, 1954).

Наиболее масштабные геологические исследования на территории Калининградской области

были осуществлены в советский период начиная с 1945 г., когда советскими геологами выполнялись комплексные геолого-съемочные и поисковые работы, а также геофизические и геохимические исследования в регионе Советской Прибалтики. Изучением отложений палеогена в этот период занимались советские геологи и палеонтологи В.И. Балтакис, А.А. Григялис, В.И. Катинас, С.Г. Краснов, Г. И. Егоров, И.М. Покровская, В.В. Зауэр, А. Веножинскене, А.А. Каплан, Н.И. Стрельникова, Л.С. Гликман, И.А. Далинкявичюс и многие другие (Егоров, 1957; Покровская, Зауэр, 1960; Далинкявичюс, 1960; Балтакис, 1966; Григялис и др., 1971, 1988; Григялис, Каплан, 1975; Григялис, 1982; Жарков и др., 1976; Краснов, 1977; Каплан и др., 1977; Стрельникова и др., 1978).

Начиная с 90-х годов прошлого века палеоген Калининградской области стал изучаться гораздо менее интенсивно (Kosmowska-Ceranowicz et al., 1997; Standke, 1998; Харин, Лукашина, 2002; Александрова, Запорожец, 2008а, 2008б; Лукашина, 2010; Kasinski et al., 2020; Iakovleva et al., 2021; Мычко и др., 2021; Кузьмина, Яковлева, 2023; Кузьмина и др., 2023).

Палеогеновые отложения в Южной Прибалтике в целом и в Калининградской области в частности имеют сложное фациальное строение, представлены толщами терригенных, известковых и кремнистых пород, что приводит к фрагментарной и слабой палеонтологической насыщенности пород и, как следствие, к различиям в понимании объема и возраста свит (Григялис и др., 1971; Каплан и др., 1977; Загородных и др., 2001). Именно поэтому в данном регионе по-прежнему остаются актуальными вопросы

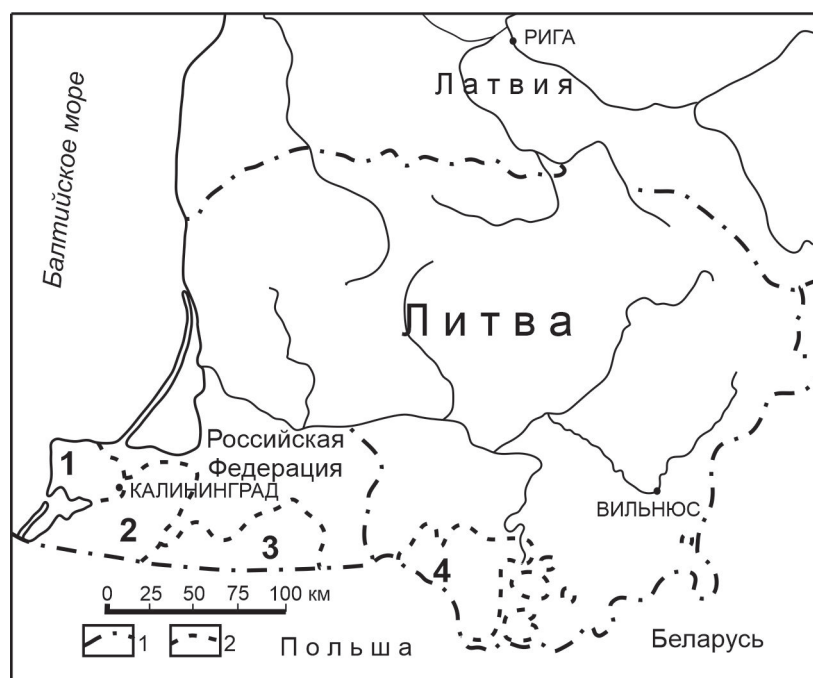


Рис. 2. Схематическая карта фациального районирования территории Прибалтики в палеогене (по А.А. Григялису, 1982). 1 — Самбийский полуостров; 2 — юго-западная часть Калининградской области; 3 — юго-восточная часть Калининградской области; 4 — южная часть Литвы.

точного стратиграфического возраста и соотношений местных стратиграфических подразделений.

В 1966 г. советский геолог В.И. Балтакис выделил в Южной Прибалтике четыре геологических формации палеогена и неогена: (1) глауконитово-карбонатную, объединившую карбонатные отложения верхнего мела и нижнего палеогена на западе Калининградской области, (2) терригенно-глауконитовую Калининградской области, состоящую из нижнего (“самбийская свита”), среднего (“нижняя дикая земля”, “нижняя голубая земля”, “нижний плывун”, “пятнистые пески”) и верхнего (“верхняя дикая земля”, “верхняя голубая земля”, “верхний плывун”, “белая стена”, “зеленая стена”) комплексов, (3) опоково-глауконитовую, объединяющую палеогеновые отложения Литвы, и, наконец, (4) буроугольную разновозрастных лагунно-континентальных и континентальных отложений Литвы и Калининградской области.

Следует отметить, что единственной региональной стратиграфической схемой палеогеновых отложений Прибалтики, утвержденной Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК СССР), является схема 1978 г., составленная А.А. Григялисом и А.А. Капланом (Решения..., 1978). Эта первая и пока единственная официально принятая МСК стратиграфическая схема, разработанная в конце 1960-х и первой половине 1970-х гг. (Балтакис, 1966, 1970; Григялис и др., 1971, 1975; Жарков и др., 1976; Каплан и др., 1977), включала

в себя регионы Литовской ССР и Калининградской области РСФСР. Корреляция стратиграфических разрезов в схеме 1978 г. дана по четырем фациальным районам, различающимся по своей полноте, литологическому составу пород и палеонтологической характеристике: (1) Самбийский полуостров, (2) юго-западная часть Калининградской области, (3) юго-восточная часть Калининградской области и (4) Южная Литва (рис. 2). Согласно региональной стратиграфической схеме 1978 г., основным подразделением стала свита с ярусной или зональной привязкой. Авторами отмечалось, что все свиты хорошо картируются и имеют ту или иную палеонтологическую характеристику, а также абсолютные датировки калий-аргоновым методом по глаукониту. В 1970-е годы датский ярус относился к меловой системе и поэтому в палеогеновой схеме не рассматривался; любавская свита с находками бентосных фораминифер и остракод была отнесена к нижнему палеогену (так называемому “монтскому” ярусу); отложения верхнего палеогена с редкими находками диатомей были выделены только предположительно; самбийская свита, содержащая находки микрофлоры, была отнесена к нижнему эоцену (ипру); алкская и прусская свиты по находкам планктонных фораминифер были датированы средним(?)—поздним эоценом (?бартоном и “латдорфом”); наконец, пальвесская свита с редкими находками зубов акул, по результатам радиометрического датирования, была отнесена

на тот момент времени к рюпелю (нижнему олигоцену). При утверждении схемы 1978 г. (рис. 3) решением Прибалтийского Межведомственного регионального стратиграфического совещания в характеристику алкской и прусской свит были включены названия, которые в XIX в. были даны отдельным слоям прусскими шахтерами на янтарном промысле и вошли позднее в геологическую литературу (Далинкявичюс, 1960).

После распада СССР в связи с появлением на территории бывшей Советской Прибалтики самостоятельных государств возник ряд проблем: многие стратотипические разрезы местных и региональных валидных подразделений оказались за пределами Российской Федерации, а все бывшие прибалтийские республики вышли из состава МСК СССР (ныне Российской Федерации) и стали пересматривать в одностороннем порядке ранее утвержденные МСК решения по унификации стратиграфических схем по отдельным системам (Загородных и др., 2001). Так, например, стратотип палеогеновой любавской свиты оказался на территории Литвы. Более того, согласно Загородных и др. (2001), в работах А.А. Григялиса 1990-х гг., посвященных вопросам литостратиграфии мезозоя и палеогена, были выделены новые свиты, чьи стратотипы оказались на территории Калининградской области, получили названия по географическим пунктам, находящимся на территории российского полуэксклава, однако эти названия оказались неверными и несуществующими на российских географических картах. В качестве примера можно привести куршскую свиту палеогена и замландскую свиту неогена, чьи стратотипы были установлены в 1991 г. В.Ю. Зосимовичем в промышленном карьере Приморский на Самбийском полуострове. Согласно А.А. Григялису (Grigelis, 1996), куршская свита оказалась переименована в накуршскую (Naukuršiai) по никогда не существовавшему названию поселка Naukuršiai (на самом деле п. Пионерский, до 1946 г. — Нойкурен), тогда как замландская свита получила название рантавской (Rantava) по названию речки Рантава в окрестностях п. Пионерский. В связи с необходимостью учета новых лито-, биостратиграфических, сейсмических данных, полученных к концу 1990-х гг., а также исходя из указанных выше обстоятельств, в 1999 г. была разработана новая сводная легенда Калининградской области серии листов Госгеолкарты-200 (Загородных и др., 2001). Для палеогена Калининградской области В. А. Загородных с соавторами (2001) была предложена новая стратиграфическая схема (рис. 4) для трех фациальных районов: (1) запада Калининградской области, (2) юго-востока Калининградской области и (3) акватории Балтийского моря. В.А. Загородных и др. (2001) установили две новые свиты в интервале палеоцена, а также предложили замену названий и стратотипов нескольких палеогеновых и неогеновых свит, однако новая

схема официального утверждения МСК России так и не получила.

Произошедшие за последние 30 лет изменения в стратиграфическом расчленении палеогена на международном уровне, а также полученные за последние 15 лет новые биостратиграфические данные из части палеогеновой последовательности Калининградской области требуют переработки как унифицированной региональной схемы 1978 г., так и схемы, предложенной В.А. Загородных, А.В. Довбней и В.А. Жамойдой в 2001 г. Дополнительной проблемой, которая возникла в последние годы, является утрата керна из стратотипов большей части палеогеновых свит области.

Задачей настоящей статьи является обзор местных стратиграфических подразделений палеогена Калининградской области (описание, история изучения, палеонтологическая характеристика, современная оценка возраста выделяемых стратотипов) с целью описания накопленных знаний, определения существующих проблем региональной стратиграфии и обсуждения дальнейших перспектив исследований палеогена в регионе.

СТРАТИГРАФИЯ

Палеоген Калининградской области представлен всеми тремя отделами. Ниже приводится описание местных стратиграфических подразделений по отделам. Схема, иллюстрирующая современное представление о возрасте выделяемых подразделений и взаимоотношениях свит, показана на рис. 5.

Палеоцен

Чистоозерская свита. Согласно В.А. Загородных и др. (2001) и Н.В. Лукьяновой и др. (2011), в южной части Калининградской области выделяется чистоозерская свита, с размывом залегающая на меловых отложениях. Стратотип свиты был установлен в юго-восточной части области в скв. 21 (Уварово) в интервале глубин 271.5–280.0 м; название свиты дано по соседнему озеру Чистое. В стратотипическом разрезе свита сложена мергелями сильноглинистыми, сильнослюдистыми, слоистыми, светло-серого цвета с зеленоватым оттенком за счет высокого содержания глауконита. В стратотипе были определены бентосные фораминиферы *Anomalinoides welleri*, *Brotzenella praeacuta*, *Hanzawia ekblomi*, *Karrerella fallax*, *Lenticulina degolyeri*. В шкале бентосных фораминифер юга России и смежных областей (Бугрова, 2005) виды *A. welleri*, *F. ekblomi*, *B. praeacuta*, *K. fallax* характерны для зоны *Anomalina danica* s.l. датского возраста, тогда как вид *L. degolyeri* — для зоны *Pyramidina crassa* начала зеландия.

В юго-западной части области чистоозерская свита сложена слабокарбонатными алевроитами,

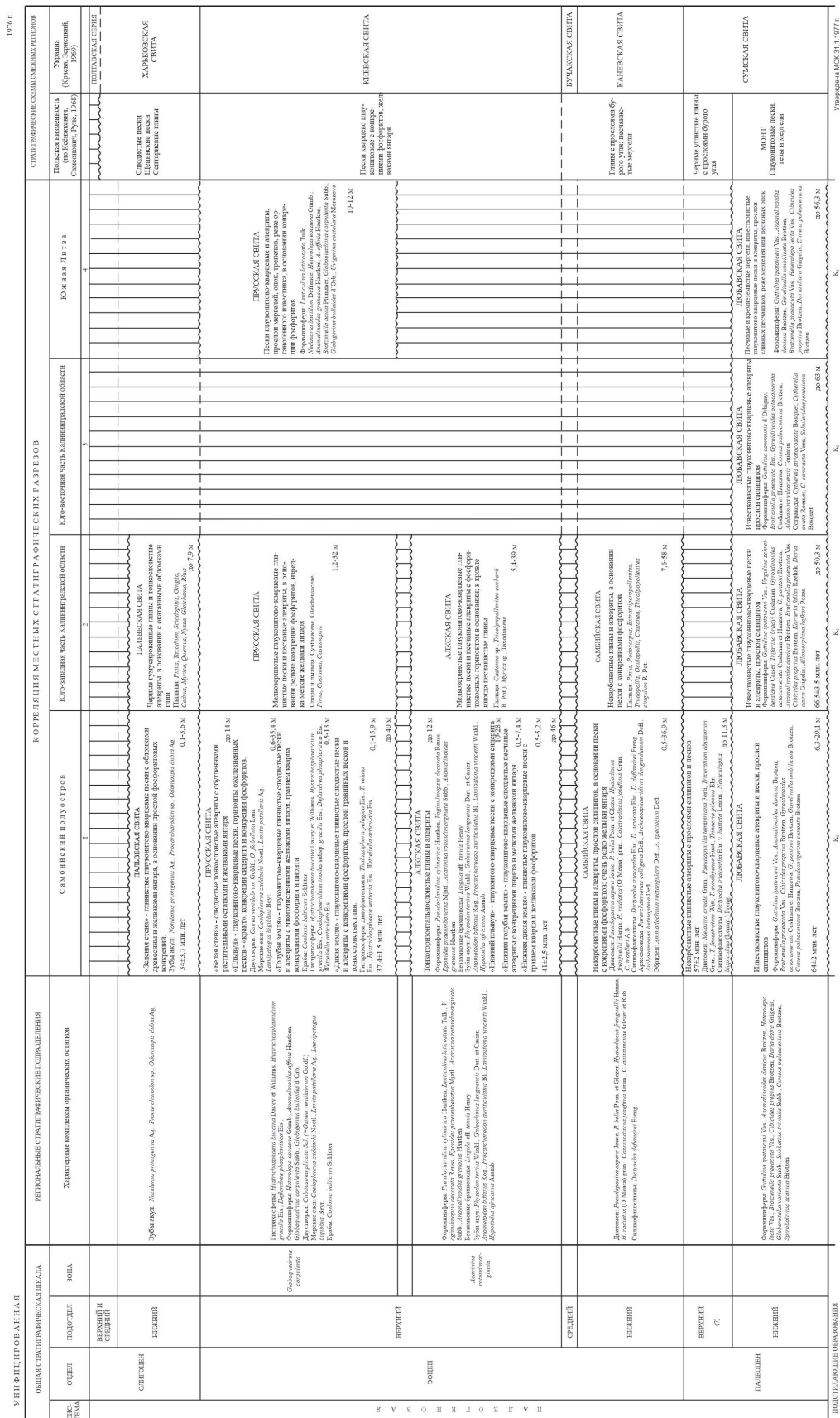


Рис. 3. Региональная стратиграфическая схема палеогеновых отложений Прибалтики (Решения..., 1978).

Общая стратиграфическая шкала				Унифицированная зональная шкала юга России		Стратиграфические подразделения				
Система	Отдел	Подотдел	Ярус	Зоны по планктонным фораминиферам		Калининградская область, 1999			Калининградская область и Западная Литва (1978)	
						Запад Калининградской области	Юго-восток Калининградской области	Акватория		
ПАЛЕОГЕНОВАЯ	ОЛИГОЦЕН	Верхний	Хаттский			Пальевская свита				
		Нижний	Рюпельский		<i>Globigerina officinalis</i> <i>Globigerina tapuiensis</i>	Прусская свита			Прусская свита	
	ЭОЦЕН	Верхний	Приабонский		<i>Turborotalia centralis</i> <i>Subbotina corpulenta</i>					
					<i>Globigerinatheka tropicalis</i> <i>Subbotina turcomenica</i> <i>Hantkenina alabamensis</i>	Алкская свита			Алкская свита	
		Средний	Бартонский		<i>Acarinina rotundimarginata</i> <i>Acarinina bullbrookii</i>					
			Лютетский		<i>Morozovella aragonensis</i> <i>Morozovella subbotinae (s.l.)</i>	Самбийская свита			Самбийская свита	
		Нижний	Ипрский		<i>Acarinina acarinata</i> <i>Acarinina subspheerica</i> <i>Acarinina djanensis</i>					
	ПАЛЕОЦЕН	Верхний	Танетский		<i>Morozovella conicotruncata</i> <i>Morozovella angulata</i>	Заостровская свита				
					<i>Acarinina inconstans</i> <i>Globocornuta daubjegenensis</i> <i>Subbotina taurica</i>					
			Зеландский			Любавская свита			Любавская свита	
		Нижний	Датский			Чистоозерская свита			Датский ярус верхнего мела	

Рис. 4. Схема корреляции палеогеновых отложений Калининградской области (Загородных и др., 2001).

залегают на глубинах 48–109 м; содержит многочисленные кремнистые организмы (диатомеи, спикулы губок), фрагменты двустворчатых моллюсков и остатки растений. Согласно Н.П. Лукашиной (2010), здесь в верхней части свиты были обнаружены бентосные фораминиферы родов *Trochammina*, *Spiroplectammina*, *Ammobaculites*. Согласно зональной схеме Э.М. Бугровой (2005) для юга России, роды *Trochammina*, *Ammosphaeroidina*, *Karrerella* на юге России в целом характерны для зоны *Karrerella zolkaensis* позднезelandского–танетского возраста, однако Н.П. Лукашина (2010) сопоставляет подобный комплекс Южной Прибалтики с комплексом планктонных фораминифер *Globosonusa daubjergensis* Польши (Malinowska, Piwocki, 1996) датского возраста.

В.А. Загородных с соавторами (2001) предположили, что разновозрастные чистоозерской свите, но менее карбонатные отложения присутствуют и на юге Самбийского полуострова (скв. 47–49). В этих отложениях был выявлен спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся присутствием немногочисленных спор глейхениевых и сфагновых, а также пыльцы голосеменных *Pinus* subgen. *Naproxylon*, *Cedrus* и пыльцы покрытосеменных *Extratritropollenites* spp.

На основе выявленных видов бентосных фораминифер, а также состава спорово-пыльцевого комплекса В.А. Загородных с соавторами (2001) и Н.В. Лукьянова с соавторами (2011) сделали предположение о датском возрасте отложений чистоозерской свиты.

В настоящее время керн из стратотипа чистоозерской свиты (скв. 21–Уварово) утерян.

Любавская свита. Первоначально подробное описание отложений нижнего палеоцена в Южной Прибалтике было дано В.И. Балтакисом (1966). Согласно ему, нижнепалеоценовые толщи Калининградской области представляют собой верхний комплекс глауконитово-карбонатной формации, а в Южной Литве соответствуют верхнему комплексу опоково-глауконитовой формации. В.И. Балтакис (1966) указывал, что нижнепалеоценовые отложения Литвы отличаются от разновозрастных пород Калининградской области существенным удельным весом кремнистых пород, значительно большим содержанием обломков изверженных и метаморфических пород, амфиболов, пироксенов и меньшим количеством пирита-марказита, ставролита и турмалина, что подразумевало различные источники питания бассейнов седиментации.

В 1975 г. нижнепалеоценовые отложения, имеющие, таким образом, широкое распространение

в центральной части Южной Прибалтики, были выделены А.А. Григялисом и А.А. Капланом в любавскую свиту, чей стратотип был установлен в разрезе скв. Калвария (глубина 170.45–114.1 м) вблизи деревни Любавас в Литве. В стратотипическом разрезе свита перекрывает светло-серые силицифицированные мергели верхнего мела, подстилает прусскую свиту верхнего эоцена и представлена стратиграфически снизу вверх следующими пачками (Каплан и др., 1977):

(1) Интервал глубин 170.45–157.5 м. Переслаивание очень плотных сливных песчаников (мощность прослоев 0.2–0.3 м), рыхлых трещиноватых песчаников (мощность прослоев 0.5–1.2 м) и преобладающих песков темно-серых с зеленоватым оттенком, среднезернистых, кварц-глауконитовых с примесью слюды (мощность прослоев 0.9–3 м).

(2) Интервал глубин 157.5–114.1 м. Переслаивание плотных сливных песчаников (мощность прослоев 0.1–0.6 м) и рыхлых трещиноватых песчаников (мощность прослоев 2–4 м); песчаники глауконитовые, зеленовато-серые, тонкозернистые, цемент известково-глинистый.

Мощность любавской свиты в Калининградской области и Литве варьирует от ~5 до 63 м. Согласно А.А. Григялису и др. (1971), на западе Калининградской области (район г. Ладушкина) отложения любавской свиты представлены серыми сильнослюдистыми глауконитово-кварцевыми песками и алевритами, при этом в нижней части толщи отмечается крупнозернистый терригенный материал, небольшие редкие конкреции фосфоритов или зерна молочного кварца, а кверху в разрезе толщи уменьшается количество карбонатного материала; мощность свиты достигает здесь 25 м.

Согласно А.А. Каплану с соавторами (1977), для любавской свиты были получены три определения возраста К–Аг методом по глаукониту, которые в среднем дали значение 65.6 ± 3 млн лет, что, с современной точки зрения, соответствует датскому ярусу (Speijer et al., 2020).

Отложения любавской свиты характеризуются разнообразным комплексом фораминифер. Согласно А.А. Григялису (Каплан и др., 1977; Григялис и др., 1988), в разрезах Калининградской области и Литвы обнаружены виды планктонных фораминифер: *Globorotalia varia*ta, *Parasubbotina pseudobulloides*, *P. varia*ta, *Subbotina trivialis*, а также многочисленные виды бентосных фораминифер: *Alabamina wilcoxensis*, *Anomalina umbilicata*, *Anomalina nobiles*, *Astacolus gryi*, *Ataxophragmoides frankei*, *Brotzenella praeacuta*, *Bulimina rosenkrantzi*, *Ceratolamarckina tuberculata*, *Cibicides excavatus*, *Cibicidoides proprius*, *C. rigidus*,

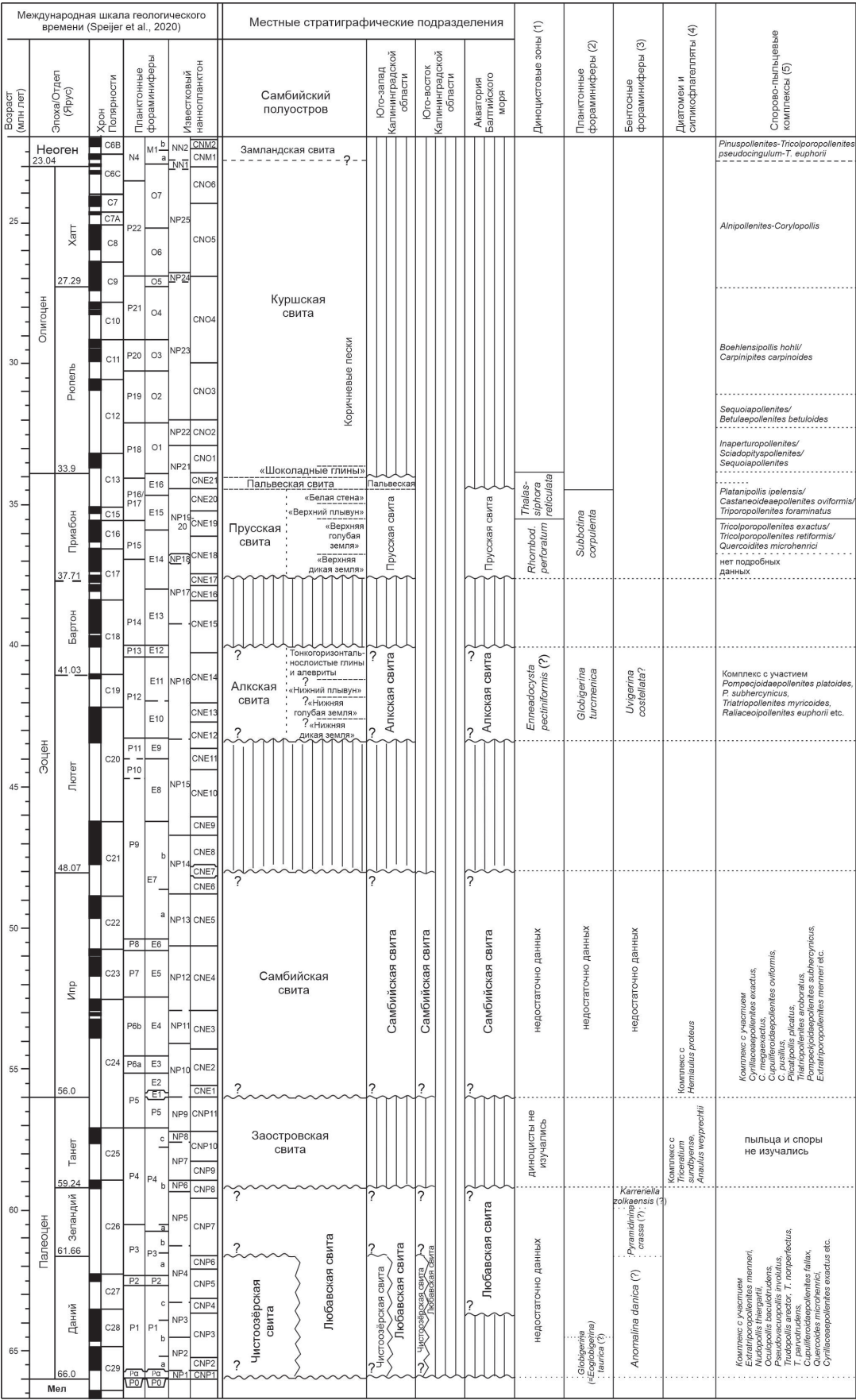


Рис. 5. Актуализированная региональная стратиграфическая схема палеогена Калининградской области.

(1) по шкале диноцист Пери-Тетиса (Яковлева, 2017); (2) по шкале планктонных фораминифер для юга России (Бугрова, 2005); (3) по шкале бентосных фораминифер для юга России (Бугрова, 2005); (4) по данным Н.И. Стрельниковой и др. (1978); (5) по данным А.А. Григялиса и др. (1988), О.Б. Кузьминой, А.И. Яковлевой (2023), О.Б. Кузьминой и др. (2023).

C. simplex, *C. succedens*, *Cuneus minutus*, *Dariellina daira*, *Dentalina ukrainica*, *Elphidiella prima*, *Fursenkoina subacuta*, *Gavelinella danica*, *G. sahlstroemi*, *Globulina amygdaloides*, *Gl. gibba*, *Gl. rotundata*, *Guttulina ipatovcevi*, *Gyroidinoides octocamerata*, *Gyr. pontoni*, *Globobulimina ovata*, *Hanzawaia ekblomi*, *Karrerria fallax*, *Laevidentalina communis*, *Lenticulina degolyeri*, *L. rancocasensis*, *Planulina burlingtonensis*, *Nodosaria limbata* var. *striata*, *Paralabamina lunata*, *Pseudouvierina cuneata*, *Pyramidulina obscura*, *P. raphanistrum*, *Quadriformina allomorphinoides*, *Q. halli*, *Spirobulivina scanica*, *Swiecickina paleocenica*, *Trifarina bradyi*. Согласно Н. П. Лукашиной, в отложениях любавской свиты также найдены планктонные фораминиферы вида *Guembelina pumilia*, а среди бентосных форм выявлены дополнительно *Bolivinaoides petersonni*, *Cibicidoides lectus*, *Gyroidinoides subangulata*, *Praebulimina parvula*, *Reusella minuta*, *Tritaxia midwayensis*. Следует отметить, что планктонные виды *G. varianta* и *S. trivialis* характерны для датской зоны *Globigerina* (= *Eoglobigerina*) *taurica* в шкале юга России (Бугрова, 2005).

В шкале бентосных фораминифер юга России (Бугрова, 2005) вид *Anomalina danica* характеризует одноименную зону датского возраста; для этой зоны характерны и виды *Anomalina* (= *Gavelinella*) *umbilicata* и *Karrerria fallax*. В то же время такие виды, как *Lenticulina degolyeri*, *Gyroidinoides octocamerata*, *Brotzenella praeacuta*, *Cibicidoides lectus*, *Quadriformina halli*, типичны на юге России для зоны *Pyramidina crassa* зеландского возраста (Бугрова, 2005), а обильный вид *Praebulimina* (= *Buliminella*) *parvula* характерен для низов зеландского яруса Швеции (Лукашина, 2010).

В отложениях любавской свиты на юго-востоке Калининградской области обнаружены остракоды *Cythereis striatocostata*, *Cytherella ovata*, *C. contracta*, *Schuleridea jonesiana* (Каплан и др., 1977).

Некоторыми авторами (Лукашина, 2010; Kasiński et al., 2020) упоминаются множественные находки губок, иглы морских ежей, диатомовые водоросли, большое количество зубов рыб из любавских отложений, однако их изучение специалистами не проводилось.

Согласно А.А. Григялису с соавторами (1988), отложения любавской свиты характеризуются богатым пыльцевым комплексом покрытосеменных растений, в котором представлены виды стеммы *Normapollis* (*Extratropopollenites medianus*, *E. menneri*, *Interpollis*

supplingensis, *I. initium*, *Nudopollis terminales*, *N. thiergarti*, *Oculopollis baculotrudens*, *Piolencipollis piolencensis*, *Pseudovacuoipollis involutus*, *Stephanopropollenites praehexaradiatus*, *Trudopollis arector*, *T. hemiperfectus*, *T. nonperfectus*, *T. parvotrudens*), стеммы *Postnormapollis* (*Engelhardtioipollenites punctatus*, *Subtripropollenites firmus*, *Triatriopollenites aroboratus*, *T. concavus*, *T. quietus*, *T. pseudorurensis*, *T. roboratus*, *T. rurensis*, *Tripopropollenites robustus*), а также турмы *Longaxones* (*Cupuliferoidaepollenites fallax*, *C. oviformis*, *C. pusillus*, *Quercoidites microhenrici*, *Cyrrillaceapollenites exactus*, *C. megaexactus*). Среди голосеменных шире всего распространена пыльца древних видов сосны.

В отложениях любавской свиты были также обнаружены цисты динофлагеллат. Так, А.А. Григялис с соавторами (1988) упоминают находки ряда переотложенных таксонов сенонского возраста (*Chatangiella tripartita*, *Subtilisphaera pontis-mariae*, *Odontochitinoopsis molesta*) и лишь один палеогеновый вид *Cerodinium leptodermum*. В свою очередь Я.Р. Касинский с соавторами (Kasiński et al., 2020) по результатам изучения керна скважины 1Р рядом с п. Янтарный указывают на присутствие палеоценовых видов *Alterbidinium circulum*, *Alisocysta margarita*, *Caligodinium aceras*, *Cerodinium diebelii*, *C. speciosum*, *C. striatum*, *Danea californica* (= *mutabilis*), *Fibradinium annetorpense*, *Fibrocysta ovalis*, *Isabelidinium? viborgense*, *Palaeotetradinium minusculum*, *Spinidinium clavus*, *S. densispinatum* в части отложений, отнесенных к любавской свите. Отметим, что виды *D. californica* и *S. densispinatum* характерны для датских отложений, тогда как виды *A. margarita* и *Isabelidinium? viborgense* свидетельствуют о зеландском возрасте вмещающих пород (Heilmann-Clausen, 1985).

Поскольку стратотипический разрез любавской свиты оказался на территории Литвы, В.А. Загородных с соавторами (2001), в соответствии с правилами Стратиграфического кодекса России, предложили установить гипостратотип этой свиты на территории Калининградской области в скв. 3 (п. Романово) в интервале глубин 88.0–101.0 м. Однако в настоящее время керн из гипостратотипа свиты утрачен.

Заостровская свита. В стратиграфической схеме 1978 г. А.А. Григялисом и А.А. Капланом (Решения..., 1978) в отдельный стратон некарбонатных глинистых алевроитов с прослоями песков были выделены предположительно верхнепалеоценовые отложения, вскрытые поисковой скважиной № 2, пробуренной на Самбийском полуострове на

побережье Балтийского моря к востоку от г. Пионерска, вблизи п. Заостровье. Согласно А.А. Каплану и др. (1977), снизу вверх разрез верхнепалеоценовых отложений в скв. 2 представлен следующим образом:

(1) Интервал 48.8–48.0 м. Песок тонкозернистый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый.

(2) Интервал 48.0–41.4 м. Почти черные некарбонатные алевроитистые глины, переходящие в более светлые алевроиты.

(3) Интервал 41.4–38.0 м. Алевроиты серые, плитчатые, глинистые, слюдистые, глауконитово-кварцевые, горизонтально-слоистые, с обрывками бурых водорослей.

(4) Интервал 38.0–37.5 м. Темно-серые силициты, возникшие по глауконитово-кварцевым опесчаненным алевроитам.

Позднее В.А. Загородных с соавторами (2001) признали эти отложения скв. 2 стратотипом заостровской свиты.

По данным А.А. Каплана с соавторами (1977), для аналогичных отложений, вскрытых в соседней скв. 10-Пионерск на глубине 73.3 м, был получен возраст по глаукониту 57 ± 2 млн лет, что соответствует позднему танету (Speijer et al., 2020).

Согласно Н.И. Стрельниковой с соавторами (1978), в стратотипическом разрезе скв. 2 встречен обедненный комплекс диатомей и силикофлагеллат. Так, диатомовые представлены многочисленными *Melosira sulcata* и *Pseudopyxilla rossica*, а также единичными *Melosira ornata*, *Stephanopyxis aff. biseriata*, *S. turris* var. *cylindrus*, *Triceratium abyssorum*, *T. sundbyense*, *Anaulus weyprechtii*; среди силикофлагеллат единично встречены *Dicthyocha triacantha* var. *hastata*, *Naviculopsis biapiculata*. Среди перечисленных видов нет зональных индекс-видов, однако виды *T. sundbyense* и *A. weyprechtii* указывают на позднепалеоценовый возраст (Орешкина, 2022).

К настоящему моменту времени не имеется подробной информации о результатах палинологических исследований отложений заостровской свиты. Известно лишь, что, по данным Л.И. Гайгеровой (Лукьянова и др., 2011), в глинистых отложениях свиты в скв. 756 был установлен обедненный спорово-пыльцевой комплекс с доминированием спор *Gleichenia* (75%), присутствием спор *Sphagnum*, *Polypodiaceae*, *Cyatheaceae*, *Anemia*, с единичной пылью голосеменных *Caytonia*, *Cedrus*, *Pinus*, *Suppresaceae* и единичными пыльцевыми зернами покрытосеменных *Myrica*, *Quercus*, *Triporopollenites*, *Tricolpites*, *Intratiporopollenites*.

В настоящее время керн стратотипа заостровской свиты утерян.

Эоцен

Самбийская свита. Самбийская свита (по названию Самбийского полуострова), одновременно представляющая собой нижний комплекс терригенно-глауконитовой формации, была выделена В.И. Балтакисом в 1966 г. За стратотип свиты был принят разрез скв. 23, пробуренной на Балтийской косе (118.0–73.9 м). Отложения самбийской свиты трансгрессивно залегают на размывтой поверхности верхнемеловых или палеоценовых пород, в ее основании фиксируется толща гравия и конкреций фосфоритов; общая мощность достигает 60 м (в среднем 25–30 м), при этом увеличение мощности и глинистости пород наблюдается в юго-западном направлении. Самбийская свита представлена серыми и зеленовато-серыми некарбонатными глауконитово-кварцевыми алевроитами и глинами, реже глауконитово-кварцевыми песками. Для всего интервала характерно наличие мелких окатанных желваков фосфоритов. В.И. Балтакис (1966) отмечал наличие ходов илоедов и пескожилов, спикул губок, остатков и отпечатков водорослей, значительную силицифицированность пород. Изредка встречаются мелкие зерна янтаря.

Из отложений самбийской свиты известен богатый комплекс диатомей, силикофлагеллат и других водорослей (почти 100 видов) предположительно ранне-эоценового возраста. По данным Н.И. Стрельниковой с соавторами (1978), здесь в большом количестве обнаружены диатомовые *Coscinodiscus josefinus*, *Hemiaulus polymorphus*, *Triceratium abyssorum*, *T. ventriculosum*, *Grunowiella gemmata*, а также отмечены немногочисленные *Pseudopodosira aspera*, *P. bella*, *Coscinodiscus anissimovae*, *C. moelleri*, *C. simbirskianus*, *Aulacodiscus distinguendus*, *Hemiaulus proteus*, *Triceratium sundbyense*. В комплексе присутствуют силикофлагеллаты *Dicthyocha triacantha*, *D. navicula*, *D. deflandrei*, *Naviculopsis biapiculata*, археомонады *Pararchaeomonas colligera*, *Archaeosphaeridium dangardianum*, *Archaeomonas heteroptera* и эмбридеи *Ammodochium rectangulare* и *A. speciosum* (Каплан и др., 1977). Согласно Т.В. Орешкиной (2022), присутствие короткоживущего вида-индекса одной зоны *Hemiaulus proteus* в этом комплексе свидетельствует об инициально-ипрском возрасте отложений.

По данным А.А. Григялиса (Григялис и др., 1988), в отложениях самбийской свиты были обнаружены единичные раковины фораминифер: *Ammodiscus angustus*, *Chiloguembelina wilcoxensis*, *Cyclamina* sp., *Recurvoides* sp., *Hyperammia* sp. Согласно Н.П. Лукашиной (2010), в интервале самбийской свиты ею выявлены единичные экземпляры планктонных *Pseudohastigerina micra* и бентосных *Gyroldina octocamerata*, а также определенные только до рода *Bulimina*, *Anomalina*, *Glomospira*, *Glomospirella*, *Psammospaera*, *Tappanina*.

В отложениях самбийской свиты выявлен спорово-пыльцевой комплекс, в котором, по данным А. А. Григялиса с соавторами (1988), в значительном количестве представлена пыльца сосны, споры наземных растений единичны, а среди покрытосеменных в небольшом количестве отмечается пыльца стеммы *Normapolles* (*Extratropopollenites medianus*, *E. menneri*, *Nudopollis terminales*, *Trudopollis arector*, *T. hemiperfectus*, *T. nonperfectus*, *T. parvotrudens*, *Vacuopollis pramis*, *Pompeckjoidae-pollenites subhercynicus*), в большем количестве встречается пыльца стеммы *Postnormapolles* (*Engelhardtioipollenites punctatus*, *E. microcoryphaeus*, *Intratropopollenites instructus*, *Plicatipollis plicatus*, *Triatropollenites aroboratus*, *T. concavus*, *T. quietus*, *T. pseudorensis*, *T. roboratus*, *T. rurensis*, *Tripopollenites coryloides*), но наиболее распространенной является пыльца видов турмы *Longaxones* (*Cyrtillaceapollenites exactus*, *C. megaexactus*, *Cupuliferoidaeipollenites oviformis*, *C. pusillus*).

В отложениях самбийской свиты выявлены комплексы цист динофлагеллат (Александрова, Запорожец, 2008а; Kašinski et al., 2020), в которых отмечается достаточно большое количество переотложенных таксонов верхнего мела и нижнего палеоцена; а среди видов *in situ* перечисляются *Deflandrea oebisfeldensis*, *Eatonicysta ursulae*, *Areoligera coronata*, *A. medusettiformis*, *A. senonensis*, *Kallosphaeridium brevibarbatum*, *Melitasphaeridium asterium*, *Trigonopyxidina ginella*, представители родов *Achomosphaera* и *Spiniferites*. Большинство выявленных на данный момент времени видов диноцист имеют широкий стратиграфический диапазон распространения (палеоцен–эоцен), лишь присутствие вида *E. ursulae* может достоверно указывать на раннеэоценовый (ипрский) возраст вмещающих пород.

В настоящее время керн стратотипа самбийской свиты утерян.

Алкская свита. Алкская свита, представлявшая изначально средний комплекс терригенно-глауконитовой формации В.И. Балтакиса (1966) и первый седиментационный ритм янтареносной толщи Самбии В.И. Катинаса (1966), была установлена А.А. Григялисом, В.И. Балтакисом и В.И. Катинасом в 1971 г. в разрезе скв. Красновка-49 (интервал глубин 81.0–65.8 м) к северо-западу от Калининграда (название дано по горе Алка на Самбийском полуострове). Первоначально предполагалось распространение алкской свиты в западной части Самбийского полуострова и в юго-западной части Калининградской области (Григялис и др., 1971), однако позднее ее отложения были выявлены и на юге Литвы (Григялис и др., 1988; Grigelis, 1996). Алкская свита трансгрессивно, с несогласием перекрывает самбийскую свиту и, в свою очередь, с несогласием перекрывается отложениями прусской свиты.

Сводный стратотипический разрез алкской свиты на Самбийском полуострове следующий (снизу вверх):

(1) “Нижняя дикая земля”. Базальный горизонт разнотернистых глауконитово-кварцевых глинистых песков с гравием и большим количеством фосфоритовых желваков. Мощность 0.5–5.2 м.

(2) “Нижняя голубая земля”. Зеленовато-темно-серые слюдистые песчаные алевроиты с ходами илоедов, с конкрециями пирита, присутствуют мелкие желваки янтаря. Мощность 0.5–7.4 м.

(3) “Нижний плавун”. Разнотернистые глауконитово-кварцевые пески с ходами илоедов, с конкрециями сидерита. Мощность 10–28 м.

(4) Зеленовато-серые тонкогоризонтально-слоистые алевроитистые глины с пиритизированными остатками водорослей и конкрециями пирита. Мощность до 12 м.

В юго-западной части Калининградской области алкская свита сложена глинистыми мелко- и среднетернистыми глауконитово-кварцевыми песками с фосфоритоносным горизонтом в основании (Каплан и др., 1977).

Общая мощность алкской свиты достигает 46 м (Каплан и др., 1977).

По данным А.А. Каплана с соавторами (1977), по двум образцам был определен возраст глауконитов из отложений алкской свиты, который составил 41 ± 3 млн лет, что соответствует в настоящее время переходному интервалу от лютета к бартону (Speijer et al., 2020).

По данным Г.И. Егорова (1957), А.А. Григялиса, Э.И. Саперсона (Григялис и др., 1971, 1988), а также Н.П. Лукашиной (2010), в отложениях алкской свиты на территории Калининградской области были обнаружены планктонные фораминиферы *Acarinina rotundimarginata*, *Globigerinella obesa*, *Pseudohastigerina micra*, *Dipsidripella danvillensis*, *S. eosaena*. В отложениях свиты на юге соседней Литвы были дополнительно выявлены планктонные виды *Acarinina rugosoaculeata*, *A. topilensis*, *Globigerina turcmenica*, *Turborotalia pomeroli*. Исходя из присутствия наиболее молодых стратиграфически важных видов *A. rugosoaculeata*, *P. micra*, *G. turcmenica* и *T. pomeroli*, подобный комплекс сопоставляется с зоной *G. turcmenica* бартонского возраста шкалы планктонных фораминифер на юге России (Бугрова, 2005).

Согласно Г.И. Егорову (1957) и А.А. Григялису (Григялис и др., 1971, 1988; Каплан и др., 1977), алкскую свиту характеризует довольно разнообразный комплекс бентосных фораминифер: *Anomalinoidea granosus*, *Brotzenella taurica*, *Bulimina aksuatica*, *Cylindroclavulina rudislosta*, *C. terterensis*, *Eponides praeumbonatus*, *Globulina gibba*, *Guttulina gracillima*, *Heterolepa biumbonata*, *H. pseudoalazanensis*, *H. pygmea*, *Lenticulina*

dimorpha, *L. inornata*, *L. laticostata*, *Marginulina behmi*, *Nodosaria bacillum*, *Percultazonaria decorata*, *P. fragaria*, *Siphonodosaria lepidula*, *Siphouvigerina proboscidea*, *Spiroplectamina pishvanovae*, *Uvigerina costellata*, *U. jacksonensis*, *U. pygmaea*. Состав комплекса с большой долей сомнения можно предварительно сопоставить с зоной *U. costellata* шкалы бентосных фораминифер позднего лютета — начала бартон на юге России (Бургрова, 2005).

Согласно А.А. Каплану с соавторами (1977), в отложениях алкской свиты в 79 скважинах были обнаружены зубы акул: *Notidanus primigenius*, *N. serratissimus*, *Squatina prima*, *Physodon tertius*, *Galeorhinus langoensis*, *Anomotodon biflexus*, *Procarcharodon auriculatus*, *Lamiostoma vincenti*, *Jaekelotodus trigonalis*, *Odontaspis winkleri*, *Hypotodus africanus*, *Macrorhizodus praecursor*, *Striatolamia rossica*.

Из отложений алкской свиты известен спорово-пыльцевой комплекс (Григалис и др., 1988; Kašinski et al., 2020): *Pompecjoidaepollenites platoides*, *P. subhercynicus*, *Alnipollenites verus*, *Engelhardtioipollenites punctatus*, *Plicatopollis plicatus*, *Polyporopollenites validus*, *Subtriporopollenites anulatus* subsp. *notus*, *S. firmus*, *S. simplex* subsp. *circulus*, *S. simplex* subsp. *triangulus*, *Triatriopollenites arboratus*, *T. quietus*, *T. myricoides*, *R. roboratus*, *T. rurensis*, *Tripoporopollenites coryloides*, *T. robustus*, *T. vadosus*, *Cupuliferoideaepollenites quisqualis*, *C. fallax*, *Quercoidites henrici*, *Q. microhenrici*, *Tricolpopollenites asper*, *T. retiformis*, *Nyssapollenites analepticus*, *Ilexopollenites iliacus*, *Intratripoporopollenites insculptus*, *Tricolpopollenites fallax*, *T. fusus*, *T. liblarensis*, *T. stareddloensis*, *Araliaceoipollenites edmundi*, *A. euphorii*, *Tetracolpopollenites sapotoides*, *T. manifestus* subsp. *contractus*, *Ericipites ericius*, *E. callidus*, *Cupuliferoideaepollenites pusillus*, *C. oviformis*, *Cyrrillaceapollenites exactus*, *C. megaexactus*, *Platanipollis ipelensis*.

Согласно данным Г.Н. Александровой, Н.И. Запорожец (2008а) и Я. Касинского с соавторами (Kašinski et al., 2020), из отложений алкской свиты в скважине 1Р, пробуренной на окраине п. Янтарный, были выявлены комплексы органикостенного фитопланктона (цист динофлагеллат, акритарх, празиофитов). Авторами указывается достаточно ограниченное количество таксонов диноцист *in situ*, при этом многие из них либо имеют широкий стратиграфический интервал распространения (например, *Corrudinium incompositum*, *Cordosphaeridium funiculatum*, *C. fibrospinosum*, *Phthanoperidinium crenulatum*), либо определены только до рода. Г.Н. Александрова и Н.И. Запорожец (2008а) выделили в отложениях алкской свиты слои с *Areosphaeridium diktyoplokum* — видом, появляющимся повсеместно начиная с позднего ипра, однако отмеченные ими в данном интервале стратиграфически важные виды *Enneadocysta arcuata*, *E. pectiniformis*, *E. multicornuta*, *Soaniella*

granulata, *Phthanoperidinium geminatum* указывают на возможность сопоставления данного комплекса с зоной *Enneadocysta pectiniformis* позднелютетского возраста (Яковлева, 2017).

Прусская свита. Исторически, начиная с XIX в., отложения, относимые сегодня к прусской свите, более всего привлекали внимание геологов и палеонтологов в связи с уникальностью содержащихся в них запасов янтаря. Основоположником изучения янтареносных отложений считается Э. Цаддах (Zaddach, 1868), который первым выявил основные черты геологического строения янтареносных толщ и сделал попытку их стратиграфического расчленения. Как и для нижележащей алкской свиты, Э. Цаддах использовал названия отдельных слоев, позаимствованные у шахтеров.

В 1966 г. В.И. Балтакис выделил янтареносные отложения в качестве верхнего комплекса терригенно-глауконитовой формации Калининградской области, а затем установил стратотип прусской свиты в разрезе промышленного карьера Приморский на западе Самбийского полуострова (Григалис и др., 1971). Отложения прусской свиты являлись также верхним осадочным циклом янтареносной толщи в понимании В. И. Катинаса (1966). Прусская свита распространена на Самбийском полуострове, юго-западе Калининградской области, в акватории Балтийского моря, а также на территории соседней Южной Литвы; трансгрессивно, с несогласием перекрывает отложения алкской свиты, а иногда более древние эоценовые или палеоценовые породы.

Сводный разрез прусской свиты на Самбийском полуострове следующий (снизу вверх):

(1) “Верхняя дикая земля”. Базальный горизонт крупнозернистых глауконитово-кварцевых глинистых песков с большим количеством фосфоритовых конкреций. Мощность 0.1–16 м.

(2) “Верхняя голубая земля”. Зеленовато-серые глинистые слюдистые глауконитово-кварцевые пески и песчаные алевроиты с обильными желваками янтаря. Пачка характеризуется наличием гравийных зерен кварца, конкреций фосфорита и пирита, обломков древесины, трубок илоедов. Мощность 0.5–13 м.

(3) “Верхний пływун”. Зеленовато-серые разнозернистые глауконитово-кварцевые пески с конкрециями сидерита, иногда пирита, с неокатанными конкрециями фосфоритов, внутри которых встречается янтарь. Мощность пачки 0.6–35.4 м. Особенностью “верхнего пльвуна” является присутствие в нем прослоев бурого песчаника, сцементированного гидроокислами железа. Согласно В.И. Балтакису (1966), такие сцементированные пески на северном побережье Самбийского полуострова слагают крутые обрывистые берега и формируют так называемую фацию “кранта”, внутри

которой встречаются многочисленные остатки морской фауны.

(4) “Белая стена”. Зеленовато-буровато-серые сильнослюдитые тонкослоистые алевроиты, содержащие обугленные растительные остатки и мелкие желваки янтаря. Мощность до 12 м.

Общая мощность прусской свиты более 40 м.

На юго-западе Калининградской области прусская свита сложена мелко- или среднезернистыми глауконитово-кварцевыми глинистыми песками с редкими желваками фосфоритов в основании, мощностью до 32 м. На юго-западе соседней Литвы свита представлена песчано-глинистыми породами с прослоями мергелей, трепелов и опок, реже органогенного известняка (Григялис и др., 1971).

Согласно данным А.А. Каплана с соавторами (1977), по шести образцам определен возраст глауконитов из прусской свиты, который в среднем составил 37 ± 3 млн лет, что, с современной точки зрения, соответствует приабону (позднему эоцену) (Spreijer et al., 2020).

Следует отметить, что богатая фауна (в основном плохой сохранности) из прусской свиты, а именно из так называемой фации “кранта” и катунов на контакте “верхней голубой земли” и “верхнего пливуна”, изучается более 150 лет. Еще в XIX в. немецкими исследователями К. Майером (Mayer, 1861), Ф. Нетлингом (Noetling, 1888), А. Кененом (Koene, 1894) было выявлено более 150 видов позвоночных, эласмобранхий, ракообразных, гастропод, двустворчатых моллюсков, мшанок, морских ежей: *Serpula flagelliformis*, *S. heptagona*, *Ditrupa strangulata*, *Antalis acutum*, *Trochus arvensis*, *Burtinella bogneriensis*, *Euspira achatensis*, *Aporrhais speciosa*, *Pyrula nexilis*, *Tornatella simulata*, *Cilichna intermissa*, *Lentipecten corneus*, *Pecten thorenti*, *Modiola micans*, *Penetunculus pulvinatus*, *Cardium hageni*, *Nemocardium vulgatissimum*, *Baueria geometrica*, *Echinocyamus piriformis*, *Lenita patellaris*, *Scutellina michelini*, *Echinarachnius germanicus*, *Laevipatagus bigibbus*, *Maretia grignonensis*, *M. sambiensis*. Проанализировав изученный комплекс двустворчатых моллюсков и гастропод, Ф. Нетлинг (Noetling, 1888) пришел к выводу о его близости к фауне латдорфского яруса Северной Германии, который в XIX в. считался классическим типом олигоцена, а сегодня соответствует верхнему эоцену. В 2021 г. Э.В. Мычко с соавторами на основе изучения современных сборов различных групп фауны из фации “кранта” провели ревизию комплекса ископаемых и еще больше расширили список видов, установленных немецкими палеонтологами.

Из катуна в кровле пачки “верхней голубой земли” А.И. Коробков установил комплекс двустворчатых моллюсков, характеризующийся огромным количеством находок вида *Cubitostrea plicata*,

а также *Phalium ambigum* и *Ficus cf. crassistria* (Каплан и др., 1977).

Первоначально считалось, что остатки микрофауны в отложениях прусской свиты редки, хотя в пачке “верхней дикой земли” в скв. 71 Н.Н. Субботиной, Т.И. Тихой и Г.И. Егоровым (Егоров, 1957) были обнаружены 26 видов фораминифер. Относительно богатый комплекс фораминифер, по данным А.А. Григялиса (Григялис и др., 1971), был выявлен в разрезах Литвы (скв. Друскининкай и Рудамина): планктонные виды *Globigerina bulloides* и *Subbotina corpulenta*, а также бентосные *Alabamina almaensis*, *Anomalinoidea granosus*, *A. nonioninoides*, *Asterigerina lucida*, *Baggina iphigenia*, *Cibicides rzehaki*, *Cylindroclavulina rudislosta*, *C. terterensis*, *Dentalina capitata*, *Gavelinella acuta*, *Guttulina gracillima*, *Hansenisca soldanii*, *Heterolepa eocaena*, *Lenticulina grodnensis*, *L. inornata*, *L. laticostata*, *Nodosaria bacillum*, *Percultazonaria decorata*, *Siphonina kaptarenki*, *S. praereticulata*, *Spiroplectammina guembeli*, *S. pishvanovae*, *Uvigerina costellata*.

Позднее Н.П. Лукашина (2010) сообщила о находках планктонных фораминифер из отложений прусской свиты в карьере Приморский на Сямбийском полуострове и в скв. Южно-Ладушкинская на юго-западе Калининградской области. Согласно ее данным, в пачке “верхней дикой земли” были обнаружены виды *Globigerina officinalis*, *G. postcretacea*, *G. turcomenica*, *Globigerinella obesa*, *Subbotina corpulenta*, *S. eocaena*, *S. gortanii*, а в пачке “верхней голубой земли” появились дополнительно виды *Dipsidripella danvillensis*, *Turborotalia cunialensis*, *Turborotalia quinqueloba*.

Таким образом, отложения прусской свиты можно сопоставить с интервалом подзоны *Subbotina* (= *Globigerina*) *corpulenta* приабонского возраста в шкале юга России (Бугрова, 2005).

Согласно А.А. Каплану с соавторами (1977), в отложениях прусской свиты были обнаружены зубы акул вида *Lamna* (= *Odontaspis*) *dubia*.

На настоящий момент времени наиболее подробными являются результаты палинологических исследований отложений прусской свиты (Александрова, Запорожец, 2008а; Kašinski et al., 2020; Iakovleva et al., 2021; Кузьмина, Яковлева, 2023). Комплекс диноцист, акритарх и прازیнофитов из прусской свиты насчитывает порядка 190 видов (Iakovleva et al., 2021), стратиграфическое распределение видов диноцист дано на рис. 6.

Согласно Г.Н. Александровой и Н.И. Запорожец (2008а), в отложениях “верхней дикой земли” скв. 1Р, пробуренной на окраине п. Янтарный, выявлен комплекс диноцист с *Rhombodinium perforatum*, что позволяет сопоставить его с интервалом раннеприабонской зоны *R. perforatum* в шкалах Северо-Западной Европы (Powell, 1992; Köthe, 2012) и восточного Пери-Тетиса (Яковлева, 2017). По данным А.И. Яковлевой с соавторами (Iakovleva

Рис. 6. Стратиграфическое распределение видов диноцист в стратотипическом разрезе прусской, пальвеской и куршской свит в карьере Приморский (по Iakovleva et al., 2021).

Ярус	Диноистовые зоны	П Р И Л О Ж Е Н И Е										№ образца/ Таксоны	
		<i>Thalassiphora reticulata</i>											
		Пальевская					Прусская						
		Зелёная стена					Белая стена						
Свита	Куршская											Пачка	
Пачка	Коричневые пески												
№ образца/ Таксоны	Шок-глин												
<i>Palaeocystodinium golzowense</i>	47	1					1	2					
<i>Pentadinium laticinctum</i>	46												
<i>Pentadinium lophophorum</i>	45	2	1										
<i>Phidnoperidinium comatum</i>	44	5	1										
<i>Phidnoperidinium geminatum</i>	43	1	12										
<i>Pxydinopsis densipunctata</i>	42	3	0										
<i>Reticulatosphaera actinocoronata</i>	41	1	2										
<i>Rhombodinium draco</i>		7											
<i>Samlandia chlamydotheca</i>													
<i>Senegalinium divvyense</i>													
<i>Spiniferella cornuta</i>													
<i>Spiniferites pseudofurcatus</i>													
<i>Spiniferites ramosus-group</i>													
<i>Tectatodinium pellitum</i>													
<i>Thalassiphora pelagica</i>													
<i>Thalassiphora</i> sp. 1													
<i>Rhombodinium perforatum</i>													
<i>Areoligera coronata</i>													
<i>Areoligera medusettiformis</i>													
<i>Areoligera senoniensis</i>													
<i>Areosphaeridium ebdonii</i>													
<i>Talladinium? clathratum</i>													
<i>Charlesdownia? rotundata</i>													
<i>Charlesdownia? fasciata</i>													
<i>Cordosphaeridium cantharellus</i>													
<i>Cordosphaeridium inodes</i>													
<i>Diphyes fuscoides</i>													
<i>Emneadocysta multicornuta</i>													
<i>Fibrocysta axialis</i>													
<i>Hystriocholopoma aff. granulatam</i>													
<i>Hystriochostrogylon coninckii</i>													
<i>Hystriochostrogylon membraniphorum</i>													
<i>Impagidinium dispersum</i>													
<i>Membranophoridium aspinatum</i>													
<i>Muratodinium fimbriatum</i>													
<i>Rhombodinium porosum</i>													
<i>Selenopemphix selenoides</i>													
<i>Thalassiphora delicata</i>													
<i>Thalassiphora fenestrata</i>													
<i>Thalassiphora? spinifera</i>													
<i>Turbiosphaera symmetrica</i>													
<i>Weizelilla articulata</i>													

Рис. 6. Продолжение

П Р И Л О Ж Е Н И Е										Ярус
<i>Thalassiphora reticulata</i>										Диноцистовые зоны
П р у с с к а я										Свита
Верхняя голубая земля										Пачка
Верхний пльвун										№ образца/ Таксоны
Белая стена										
Зелёная стена										
Шок-глин										
Куршская										
Коричневые пески										
47										<i>Watzeliella ovalis</i>
46										<i>Fibrocysta vesticensis</i>
45										<i>Rhombodinium spinula</i>
44										<i>Hystriochosphaeridium cylindricum</i>
43										<i>Lejeunecysta hyalina</i>
42	0	5								<i>Phthanopteridinium resistens</i>
41	1									<i>Thalassiphora gracilis</i>
40	1									<i>Thalassiphora microperforata</i>
39										<i>Achomosphaera ramulifera</i>
38										<i>Adnatosphaeridium robustum</i>
37										<i>Impagidinium paradoxum</i>
36										<i>Phthanopteridinium levimirum</i>
35										<i>Pentadinium polypodum</i>
34										<i>Thalassiphora succincta</i>
33										<i>Trigonorhixidia fuscicollata</i>
32										<i>Amphosphaeridium? multispinosum</i>
31										<i>Glaphrocysta spineta</i>
30										<i>Pterodinium cingulatum</i>
29										<i>Selenopemphix nephroides</i>
28										<i>Deflandrea phosphorica</i> var. <i>spinulosa</i>
27										<i>Homotryblum tasmanense</i>
26										<i>Lophocysta</i> sp. in DC (1986)
25										<i>Thalassiphora reticulata</i>
24										<i>Sichodinium? lineidentatum</i>
23										<i>Talladinium? angulosum</i>
22										<i>Cordosphaeridium callosum</i>
21										<i>Dapsilidinium simplex</i>
20										<i>Glaphrocysta intricata</i>
19										<i>Homotryblum plectilum</i>
18										<i>Impagidinium maculatum</i>
17										<i>Nematosphaeropsis</i> sp.
16										<i>Polysphaeridium subtile</i>
15										<i>Polysphaeridium zoharyi</i>
14										<i>Hemiplacophora semilunifera</i>
13										<i>Fibrocysta</i> sp. aff. <i>Turbiosphaera</i> sp.
12										<i>Areoligera undulata</i>
11										<i>Caligodinium amiculum</i>
10										<i>Minisphaeridium latirictum</i>
9										<i>Kallosphaeridium brevisbarbatum</i>
8										<i>Lejeunecysta cinctoria</i>
7										<i>Operculodinium divergens</i>
6										<i>Pentadinium goniferum</i>
5										<i>Rhombodinium longimanum</i>
4										
3										
2										
1										

Рис. 6. Продолжение

[illegible]

Рис. 6. Окончание

et al., 2021), в стратотипическом разрезе карьера Приморский в пачке “верхней голубой земли” установлен таксономически богатый комплекс диноцист, характеризующийся присутствием стратиграфически важных видов: *Rhombodinium perforatum*, *R. draco*, *Reticulatosphaera actinocoronata*, *Enneadocysta pectiniformis*, *E. multicornuta*, *E. deconinckii*, *E. robusta*, *Homotryblium floripes*, *Membranophoridium aspinatum*, *Thalassiphora gracilis*, *T. fenestrata*, *T. succincta*, *Impagidinium paradoxum*, *Glaphyrocysta semitecta*, *Glaphyrocysta spineta* и *Heteraulacacysta porosa*. По присутствию вида *R. perforatum* “верхняя голубая земля” также отнесена к интервалу одноименной зоны. Согласно А. И. Яковлевой и др. (Iakovleva et al., 2021), основание пачки “верхнего пльвуна” характеризуется появлением вида-индекса *Thalassiphora reticulata*. Комплекс диноцист “верхнего пльвуна” таксономически сходен с комплексом “верхней голубой земли”, но здесь дополнительно появляются стратиграфически значимые виды *Talladinium? angulosum*, *Stichodinium? lineidentatum*, *Homotryblium plectilum*, *Glaphyrocysta intricata*, *Hemiplacophora semilunifera*. Первое появление вида *T. reticulata* определяет основание одноименной диноцистовой зоны восточного Пери-Тетиса (Яковлева, 2017) и центральной части Датского бассейна (Heilmann-Clausen, 1988; Heilmann-Clausen, Van Simaеys, 2005), а также подзоны D12c Германского сектора Северного моря (Köthe, 2012). Соответственно, пачка “верхнего пльвуна” соответствует среднему–верхнему приабону. По данным А. И. Яковлевой с соавторами (Iakovleva et al., 2021), диноцистовый комплекс “белой стены” таксономически близок к комплексам “верхней голубой земли” и “верхнего пльвуна”; здесь выявлено 28 видов диноцист, включая *Rhombodinium longimanum*, *Chiropteridium eocaenicum*, *Areoligera undulata*, *Lejeunecysta cinctoria*, *Pentadinium goniferum*, *Petalodinium rhomboideum*, *Pentadinium taeniagerum*, *Batiacasphaera compta*, *Hystrichokolpoma? sp.1 sensu Heilmann-Clausen et Van Simaеys (2005)*. Самая верхняя часть прусской свиты по присутствию *T. reticulata* и *R. longimanum* сопоставляется с частью зоны *T. reticulata* и соответствует верхнему приабону. Таким образом, по данным изучения диноцист общий стратиграфический возраст прусской свиты — ранний–поздний приабон.

По данным О.Б. Кузьминой и А.И. Яковлевой (2023), пачку “верхняя голубая земля” характеризует спорово-пыльцевой комплекс *Tricolporopollenites exactus*–*T. retiformis*–*Quercoidites microhenrici*, который содержит примерно равное количество пыльцы голосеменных и покрытосеменных растений. Среди голосеменных преобладает пыльца *Pinuspollenites s/g Diploxylon*, меньше пыльцы *Pinuspollenites s/g Haploxylon*, в малых количествах присутствует пыльца *Cathayapollis*

sp., *Piceapollenites sp.*, *Podocarpidites libellus*, *Podocarpidites sp.*, единично пыльца *Pityosporites*, *Abiespollenites*, *Inaperturopollenites*, *Cupressacites*, *Sciadopityspollenites*, *Glyptostrobus*. Среди покрытосеменных преобладает мелкая пыльца трехборздно-порового строения *Tricolporopollenites exactus*, *T. cingulum*, *T. retiformis*, *Tricolporopollenites aff. microreticulatus*, *T. pusillus*, *T. pseudocingulum*, *T. fallax*, *T. liblarensis*. Присутствует пыльца *Quercoidites microhenrici*, *Tripurapollenites robustus*, *Fususpollenites fusus*, *Quercoidites henrici*, *Platanipollis ipelensis*, *Myricipites bituites*, *Nyssapollenites sp.*, *Malvacipollis diversus*, *Hamamelidaceae*, *Ericipites sp.*, *Tricolporopollenites megaexactus*, *Triatriopollenites roboratus*, *Castaneoideaepollis oviformis*, *Ilexpollenites sp.*, *Comptoniapollenites sp.*, *Quercoidites sp.*, *Caryapollenites simplex*, *Engelhardtioipollenites quetus*, *E. punctatus*. Единично отмечается характерная только для пачки “верхняя голубая земля” и не встречающаяся выше по разрезу пыльца *Spinizonocolpites sp.*, *Gothanipollis sp.*, *Proteacidites sp.*, *Sapotaceodaepollenites sp.* Среди папоротников представлены споры *Cyathidites*, *Cicatricosisporites*, *Gleicheniidites*, *Laevigatosporites*, *Stereisporites*, *Triletes*, *Polypodiisporites*. В пачках “верхний пльвун” и “белая стена”, а также в перекрывающих отложениях пальвеской свиты установлен комплекс *Platanipollis ipelensis*–*Castaneoideaepollis oviformis*–*Tripurapollenites foraminatus*. По сравнению с пачкой “верхняя голубая земля” здесь увеличивается доля пыльцы *Cupressaceae*, среди покрытосеменных доминирует пыльца *Tricolporopollenites exactus*, *T. megaexactus*, *T. cingulum*, *T. retiformis*, *T. liblarensis*, *Quercoidites microhenrici*, *Fususpollenites fusus*, а также увеличивается количество пыльцы *Castaneoideaepollis oviformis*, *Platanipollis ipelensis*, *Tricolporopollenites foraminatus*. В небольших количествах встречается пыльца *Tricolporopollenites liblarensis*, *Quercoidites henrici*, *Engelhardtioipollenites quetus*, *E. punctatus*, *Ilexpollenites sp.*, *Ericipites sp.*, *Nyssapollenites sp.*, *Platycaryapollenites sp.*, *Caryapollenites simplex*, *Myricipites bituites* и др. Отличительной особенностью комплекса также является присутствие в небольших количествах пыльцы представителей умеренной флоры (*Alnipollenites*, *Betulaepollenites betuloides*, *Salixpollenites*, *Aceripollenites*, *Carpinipites*, *Corylopollis*), не встречающейся в более низких горизонтах прусской свиты. Среди спор выявлены *Cyathidites*, *Laevigatosporites*, *Gleicheniidites*, *Osmundacidites*, *Stereisporites*.

Пальвеская свита. Пальвеская свита, установленная А.А. Капаном (Капан и др., 1977) в карьере Приморский (по названию п. Пальмникин до 1946 г., ныне п. Янтарный), первоначально представляла собой верхнюю часть терригенно-глауконитовой формации В.И. Балтакиса (1966), которую тот рассматривал в качестве базального горизонта нового ритма, а также являлась последним слоем

янтареносной толщи в понимании В.И. Катинаса (1966); оба автора считали ее образование связанным с кратковременной ингрессией моря. Пальвеская свита, до сих пор сохранившая свое старое название — пачка “зеленая стена”, полученное еще от немецких шахтеров XIX в. и в дальнейшем использованное В.И. Балтакисом (1966) при описании его терригенно-глауконитовой формации, распространена только на юго-западе Самбийского полуострова (мощность 0.1–3.6 м). Пальвеская свита залегает на отложениях прусской свиты и перекрывается куршскими отложениями. Стратотипический разрез свиты (Каплан и др., 1977) следующий (снизу вверх):

(1) Базальный горизонт. Неплотные шероховатые конкреции фосфоритов; присутствуют окатанные фосфориты, пиритизированные обломки, куски древесины, желваки янтаря, встречаются зубы акул. Мощность 0.1 м.

(2) Буровато-зеленые до ярко-зеленых глинистые, слюдястые глауконитово-кварцевые пески, без видимой слоистости и сортировки материала. Наблюдаются ходы илоедов и отполированные зерна кварца гравийного размера. Вверх по разрезу глинистость увеличивается, а содержание кварцевого гравия и янтаря уменьшается. Мощность 1.1 м.

По данным А.А. Каплана с соавторами (1977), из отложений пальвеской свиты было получено три радиометрические датировки глауконитов, которые показали в среднем 34.6 ± 3 млн лет, что, с современной точки зрения, соответствует терминуальному приабону (Spreijer et al., 2020).

Отложения пальвеской свиты слабо охарактеризованы находками фауны. На настоящий момент времени известно лишь о находках зубов акул *Notorynchus primigenius* и *Odontaspis dubia*.

Согласно недавнему детальному изучению цист динофлагеллат из стратотипа свиты в карьере Приморский (Iakovleva et al., 2021), в пальвеских отложениях выявлено 130 видов диноцист (рис. 6). В таксономическом плане комплекс из пальвеской свиты близок к комплексу прусской свиты, однако здесь дополнительно выявлены стратиграфически важные виды *Phthanoperidinium stockmansii*, *P. regalis*, *P. echinatum*, *Distatodinium paradoxum*, *D. ellipticum*, *Distatodinium cf. biffii*, *Heteraulacacysta pustulata*, *Svalbardella clausii*, *Hapsocysta kysingensis*, *Thalassiphora? pansa*, *Homotryblum aculeatum*. Спорадические находки вида-индекса *Thalassiphora reticulata* и постоянное частое присутствие вида *Areosphaeridium diktyoplokom* внутри всего интервала пальвеской свиты четко свидетельствуют о том, что пальвеские отложения соответствуют верхней части зоны *T. reticulata* и имеют терминуально-приабонский возраст.

Как уже было отмечено выше, в верхней части прусских отложений и большей части пальвеской свиты установлен единый

спорово-пыльцевой комплекс *Platanipollis ipelensis*–*Castaneoideaepollenites oviformis*–*Triporopollenites foraminatus* (Кузьмина, Яковлева, 2023). Можно лишь отметить, что видовое разнообразие пыльцы покрытосеменных в пальвеской свите несколько выше, чем в подстилающих пачках “верхний плывун” и “белая стена” прусской свиты. Здесь дополнительно обнаружены виды *Tricolporopollenites marcoudurensis*, *T. belgicus*, *T. theacoides*, *Triporopollenites villensis*. Кроме того, в пальвеской свите появляются таксоны *Araliaceopollenites edmundii*, *Polyatriopollenites sp.*, *Rhoipites sp.*, *Myrtacidites sp.*, *Pleurospermaepollenites sp.* В кровле пальвеской свиты и низах перекрывающей куршской свиты установлен спорово-пыльцевой комплекс *Inaperturopollenites*–*Sciadopityspollenites*–*Sequoiapollenites*, отличающийся существенным доминированием пыльцы голосеменных, среди которой заметно увеличение доли *Cupressaceae* и *Sciadopityspollenites*.

Олигоцен

Куршская свита. История изучения отложений современной куршской свиты насчитывает более 200 лет. Впервые описание этих толщ, характеризующихся богатой ископаемой флорой и запасами бурого угля, было дано немецким натуралистом А. Швейггером (Schweigger, 1819), который заметил, что остатки древних растений встречаются при разработках янтареи на Самбийском полуострове. Позднее немецкий геолог К. Томас отметил находки ископаемых шишек хвойных растений (Thomas, 1847), которые приблизительно в это же время были изучены палеоботаниками Г. Геппертом и Г. Берендтом (Göppert, Berendt, 1845). В дальнейшем Г. Цаддах первым попытался детально изучить буроугольные отложения, описав все доступные обнажения Самбийского полуострова и собрав из них обширную коллекцию флоры (Zaddach, 1860, 1868). При этом он разделит третичные отложения полуострова на древнюю глауконитовую и более молодую буроугольную формации, а также провел сопоставления с европейскими формациями. Вплоть до середины XX в. в немецкоязычной литературе приводилось довольно подробное разделение буроугольной формации на слои различной литологии, объединенные в семь пачек с названиями слоев, используемыми немецкими шахтерами.

Во второй половине XX в. В.И. Балтакис (1966), базируясь на преобладающем генетическом типе пород, литологических особенностях и стратиграфическом положении отдельных слоев в разрезе, впервые опубликовал подробное литологическое описание буроугольной формации и предложил разделить ее на три основных седиментационных комплекса (снизу вверх): лагунно-дельтовые отложения, речные образования (пойменные, русловые и осадки стариц) и болотно-озерные отложения.

Согласно описанию В.И. Балтакиса, нижний комплекс начинается слоем разнотернистых буровато-серых углистых песков (3–5 м), замещающихся в юго-западном направлении углистыми слюдистыми бурими глинами. Бурые глины и разнотернистые пески согласно перекрываются горизонтом буровато-серых кварцевых песков (2 м); верхнюю часть нижнего комплекса составляет горизонт зеленовато-серых слюдистых песчано-глинистых алевроитов (2–3 м). Средний комплекс объединяет четыре слоя. Нижний слой (5–9 м) представлен косослоистыми пойменно-русовыми разнотернистыми песками, содержащими большое количество обуглившихся мелких растительных остатков, а также крупных обломков стволов и корней деревьев. Над песками залегают зеленовато-серые слюдистые песчано-глинистые алевроиты (2–4 м). Выше алевроитов прослеживается маломощный слой сильнопесчаного бурого угля (0.7 м), в свою очередь перекрывающийся слюдистыми буровато-серыми алевроитовыми мелкозернистыми песками (2.5–4.5 м), содержащими значительное количество углистых частиц и остатки древесины. Наконец, верхний комплекс отложений буроугольной формации начинается горизонтом мелкозернистых кварцевых песков (6–8.5 м) буроватого и черно-бурого цвета, которые выше переходят в сильнопесчаные бурые угли (1.5–2.5 м) с остатками растительности (обугленные шишки и мелкие кусочки янтаря). При этом нижний комплекс буроугольной формации был датирован В.И. Балтакисом олигоценом, средний, по данным изучения остатков флоры (Heeg von, 1869) и спорово-пыльцевым данным (Веножинскене, 1960), миоценом, а верхний комплекс с большой долей сомнения был отнесен к более высокой части неогена (Балтакис, 1966). Отметим, что приблизительно в это же время палеоботаники Л.И. Буданцев и И.Н. Свешникова (1964), детально проанализировав макрофлористические остатки из буроугольной формации в Калининградской области, сделали выводы о ее олигоценовом возрасте.

Несмотря на то что В.И. Балтакис разделил буроугольную формацию на три комплекса и дал подробное описание каждого из них, им не было предложено установить здесь местные стратиграфические подразделения в соответствии с правилами Стратиграфического кодекса СССР. В конце 80-х–начале 90-х гг. прошлого века, в ходе исследований суб-Паратетиса советскими специалистами по проекту № 174 МПГК, В.Ю. Зосимович в процессе изучения буроугольной формации на западе Самбийского полуострова заметил, что в ее разрезе четко выделяются две части: (1) нижняя, сложенная темно-коричневыми (“шоколадными”) глинами и буровато-серыми тонкозернистыми песками и алевроитами, и (2) верхняя, подразделяющаяся на три части (толща песков кофейного цвета, с обломками древесины; толща серых алевроитов

и кварцевых песков с прослоем глинисто-песчаных бурых углей; толща серых и коричневых песков с обильными остатками обуглившейся древесины). На основе полученных наблюдений В.Ю. Зосимович (1991) установил в карьере Приморский стратотипы куршской свиты предположительно позднеолигоценового (хаттского) возраста и замландской свиты, возможно, ранне-среднемиоценового возраста. В описании В.Ю. Зосимовича (1991) куршская свита предположительно позднеолигоценового возраста (мощностью 6.5–7 м), соответствующая нижнему комплексу буроугольной формации в понимании В.И. Балтакиса (1966), с четким контактом, подчеркнутым прослоем (до 10 см) разнотернистых кварцевых песков, залегает на пальвесской свите, с не менее четким контактом перекрывается миоценовой частью буроугольной формации и разделена снизу вверх на две пачки: (1) так называемые “шоколадные” глины и (2) так называемые коричневые пески. “Шоколадные глины” (мощностью до 2 м) представлены глинами темно-серыми, с коричневым и буровато-зеленым оттенком, алевроитистыми, плотными, плитчатыми, сланцевыми, с налетами тончайшего кварцево-слюдистого алевроита по плоскостям наложения, в верхней части более светлыми и алевроитистыми. Стратиграфически выше глин залегает пласт песка буровато-серого, мелко- и среднезернистого, кварцевого, слабосланцевого, с примесью углистого материала, с тонкими прослоями зеленовато-буровато-серых и коричнево-серых глин (2–2.5 м мощности). Наконец, верхняя часть куршской свиты сложена алевроитами зеленовато-буровато-серыми с прослоями алевроитов светло-серых, тонкослоистых, кварцевых, слюдистых, глинистых, глауконитовых (мощность 2.5–3 м).

Спустя несколько лет была опубликована статья А. Григалиса (Grigelis, 1996), в которой под достаточно надуманным предлогом название куршской свиты было изменено на науякуршскую (Naujakuršiai). Группа российских геологов и стратиграфов, занимавшаяся разработкой стратиграфии Калининградского региона (Загородных и др., 2001; Лукьянова и др., 2011), не согласилась с вольным переименованием свиты, чей стратотип был ранее установлен на территории Калининградской области. В связи с этим нарушением Стратиграфического кодекса, действующего на территории России, при разработке сводной легенды Калининградской серии листов Госгеолкарты-200 в 1999 г., а позднее в 2011 г. для Листа N-34-Калининград Государственной геологической карты Российской Федерации третьего поколения вместо куршской свиты была введена грачевская свита (Загородных и др., 2001), стратотипом для которой была выбрана скважина XLV (Красновка), пробуренная недалеко от поселка Грачевка. Однако в настоящий момент времени керн скважины XLV утерян. В любом случае, исходя из принципа авторского приоритета,

необходимо вернуться к использованию предложенного В.Ю. Зосимовичем (1991) названия куршской свиты, чей стратотип в карьере Приморский по-прежнему доступен для исследований.

В последнее время были получены новые палинологические данные из отложений куршской свиты в ее стратотипическом разрезе в карьере Приморский Калининградского янтарного комбината (Iakovleva et al., 2021; Кузьмина и др., 2023). Так, в низах свиты в пачке лагунных “шоколадных” глин выявлен комплекс цист динофлагеллат (рис. 6), содержащий более 60 таксонов и включающий, помимо прочего, виды *Areosphaeridium diktyoplokum*, *Glaphyrocysta semitecta* и *Cordosphaeridium funiculatum*, чье присутствие указывает на терминально-эоценовый (конец приабона вблизи границы эоцена—олигоцена) возраст вмещающих отложений. Из всего интервала лагунных и континентальных отложений куршской свиты выделена последовательность из четырех спорово-пальцевых комплексов (Кузьмина и др., 2023):

(1) Комплекс *Pinuspollenites*—*Inaperturopollenites*—*Sciadopityspollenites* терминально-эоценового возраста в кровле подстилающей палевоеской свиты, пачке “шоколадных” глин и низах пачки коричневых песков куршской свиты. В комплексе доминирует пыльца голосеменных растений (*Pinus* spp., *Inaperturopollenites* spp., *Cupressaceae*, *Sciadopityspollenites*), среди покрытосеменных наиболее часто отмечается пыльца *Tricolporopollenites* (*T. exactus*, *T. megaexactus*, *T. microporites*, *T. liblarensis*, *T. cingulum*, *T. pseudocingulum*); также встречаются *Fususpollenites fusus*, *Myricipites bituites*, *M. rurensis*, *Quercoidites microhenrici*, *Platanipollis ipelensis*, единично или спорадически представлены *Alnipollenites* sp., *Engelhardiopollenites punctatus*, *E. quietus*, *Castaneoidaepollenites oviformis*, *Caryapollenites simplex*, *Ilexpollenites* sp., *Ericipites callidus*, *Ericipites* spp., *Platycaryapollenites* sp., *Betulaepollenites betuloides*, *Salixpollenites*, *Corylopollis* sp., *Ulmipollenites*, *Polyatryopollenites* sp., *Nyssapollenites* sp., *Myrtaceidites* sp., *Comptoniapollenites* sp., *Araliaceoipollenites* sp., *Intratrirporopollenites* sp. Отмечаются споры *Cyathidites*, *Neogenisporites*, *Laevigatosporites*, *Osmundacidites*.

(2) Комплекс *Sequoiapollenites*—*Betulaepollenites betuloides* раннеолигоценового возраста в нижней части пачки коричневых песков. Комплекс характеризуется увеличением количества пыльцы *Sequoiapollenites* при продолжающемся преобладании среди голосеменных *Pinuspollenites*; среди покрытосеменных отмечается некоторое увеличение доли *Betulaepollenites betuloides* и *Carpinipites carpinoides*; в единичном количестве появляются *Faguspollenites* sp., *Juglandipollis* sp., *Reevesiapollis* sp., *Plicapollis* sp., *Liquidambar* sp., *Tricolporopollenites brühlensis*, *Cupaniedites eucalyptoides*. Отмечаются споры родов *Cyathidites*,

Neogenisporites, *Laevigatosporites*, *Osmundacidites*, *Stereisporites*, *Sphagnum*.

(3) Комплекс *Boehlenisipollis hohli*—*Carpinipites carpinoides* раннеолигоценового возраста в средней части пачки коричневых песков. Комплекс характеризуется появлением вида-индекса *Boehlenisipollis hohli*; среди покрытосеменных наиболее часто встречаются *Caryapollenites simplex*, *Alnipollenites*, *Betulaepollenites betuloides*, *Carpinipites carpinoides*, также отмечаются *Platanipollis ipelensis*, *Corylopollis*, *Castaneoidaepollenites oviformis*, *Quercoidites* (*Q. henrici*, *Q. microhenrici*), *Engelhardiopollenites* (*E. punctatus*, *E. quietus*), *Myricipites* (*M. bituites*, *M. rurensis*), *Nyssapollenites*, *Ericipites*, *Fususpollenites fusus*; присутствует пыльца формального рода *Tricolporopollenites* (*T. exactus*, *T. megaexactus*, *T. brühlensis*, *T. retiformis*, *T. liblarensis*, *T. fallax*, *T. marcodurensis*, *T. microreticulatus*, *T. microporites*, *T. cingulum*, *T. pseudocingulum*, *T. leonensis*, *T. dolium*, *T. theacoides*); спорадически выявляются *Juglandipollis* sp., *Ulmipollenites* sp., *Salixpollenites*, *Faguspollenites* sp., *Intratrirporopollenites* sp., *Polyatryopollenites* sp., *Triporopollenites plicoides*, *Comptoniapollenites*, *Myrtaceidites*, *Ilexpollenites*, *Araliaceoipollenites*, *Cornaceaepollenites*, *Reevesiapollis*, *Liquidambar*, aff. *Oleaceae*, aff. *Hamamelidaceae*, *Rhuspollenites* sp., *Cupaniedites eucalyptoides*. Количественно в комплексе преобладает пыльца голосеменных (*Pinuspollenites*, *Cathayapollis*, *Glyptostrobos*, *Cupressacites*, *Podocarpidites*, *Tsugaepollenites*, *Piceapollenites*), спорадически появляется *Abiespollenites* sp. и *Ephedripites* sp. Отмечаются споры родов *Laevigatosporites*, *Osmundacidites*, *Stereisporites*, *Cyathidites*, *Neogenisporis*, *Echinosporis*, *Triletes*, *Retitriletes*, *Leiotriletes*, *Lygodium*, *Cryptogrammasporis*, *Concavisporites*, *Selaginellasporis*, *Sphagnum*.

(4) Комплекс *Alnipollenites*—*Corylopollis* позднеолигоценового—раннемиоценового возраста в верхней части пачки коричневых песков куршской свиты. Комплекс отличается приблизительно равным соотношением пыльцы голосеменных и покрытосеменных растений; среди покрытосеменных резко возрастает количество пыльцы *Alnipollenites* sp., а также *Corylopollis* sp., *Betulaepollenites betuloides*, *Nyssapollenites*, *Myrtaceidites*, *Engelhardiopollenites*; в верхней части комплекса в существенном количестве присутствует пыльца рода *Tricolporopollenites* (*T. exactus*, *T. megaexactus*, *T. liblarensis*, *T. pseudoexactus*), а также *Myricipites* spp. и *Platycaryapollenites* sp. Споры представлены родами *Concavisporites*, *Laevigatosporites*, *Osmundacidites*, *Chleicheniidites*, *Stereisporites*, *Sphagnum*, *Equisetum*.

На настоящий момент времени предполагается общий стратиграфический возраст куршской свиты — конец эоцена—поздний олигоцен (?начало миоцена).

Согласно данным О.Б. Кузьминой с соавторами (2023), в стратотипическом разрезе карьера Приморский куршская свита перекрывается отложениями замландской свиты, в нижней части которой установлен спорово-пыльцевой комплекс *Pinuspollenites*–*Tricolporopollenites pseudocingulum*–*T. euphorii* предположительно среднемиоценового возраста.

ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценивая степень современной изученности палеогеновых отложений, развитых в пределах Калининградской области, следует отметить существенные различия в понимании стратиграфического интервала различных палеогеновых свит региона: если для одних из них стратиграфический возраст существенно актуализирован, то для других по-прежнему наблюдаются недостаточность палеонтологической изученности и, как следствие, неоднозначная оценка возраста отложений и масштабов стратиграфических перерывов между свитами.

Так, на данный момент времени чистоозерская свита имеет неполную палеонтологическую характеристику: здесь не изучены цисты динофлагеллат, имеется крайне скудная информация о составе спорово-пыльцевого комплекса, не установлен абсолютный возраст отложений калий-аргоновым методом по глаукониту. Определенные вопросы вызывает исключительно датский возраст чистоозерских отложений (Загородных и др., 2001; Лукашина, 2010), поскольку часть указываемых таксонов бентосных фораминифер характерна не для датских, а для зеландских или даже зеландско-танетских отложений (присутствие представителей родов *Trochammina*, *Ammosphaeroidina*, *Karreriella* в верхней части свиты). Существенной проблемой публикаций, в которых указывались данные изучения фораминифер, является отсутствие какого-либо подробного описания последовательного стратиграфического распределения таксонов по разрезу чистоозерской свиты. Основываясь лишь на имеющихся кратких опубликованных данных (общем списочном перечислении таксонов), нельзя исключать более широкий стратиграфический диапазон свиты: не только даний, но и как минимум часть зеландия.

Не меньше вопросов возникает и в отношении возраста любавской свиты, которая, несмотря на существующие уже порядка 50 лет оценки абсолютного возраста и находки планктонных и бентосных фораминифер, была отнесена В.А. Загородных с соавторами (2001), а вслед за ними и Н.П. Лукашиной (2010) к зеландию. Так, полученная А.А. Капланом с соавторами (1977) средняя оценка абсолютного возраста по глаукониту ($\sim 65.6 \pm 3$ млн лет) из трех разных точек Калининградской области (Самбийский полуостров, юго-запад

области) свидетельствует о бесспорно датском возрасте любавских отложений. Более того, как было указано ранее, часть видов планктонных фораминифер из отложений любавской свиты типична для датской зоны *Globigerina* (= *Eoglobigerina*) *taurica*, а бентосные виды *G. danica*, *A. umbilicata* и *K. fallax* характерны для зоны *Gavelinella* (= *Anomalina* = *Anomalinoides*) *danica* датского возраста в шкалах юга России (Бугрова, 2005). Одновременно с этим Н.П. Лукашина (2010) при описании комплекса бентосных фораминифер из любавской свиты указывает ряд таксонов, типичных для зеландской зоны *Pyramidina crassa* из шкалы Э.М. Бугровой (2005). К сожалению, и для любавской свиты отсутствует подробное послойное описание стратиграфического распределения фораминифер. Неоднозначные результаты дает и единственное на сегодня исследование диноцист из любавской свиты (Kašinski et al., 2020): авторами также не предоставляется послойное описание комплекса, но среди выявленных таксонов указываются как виды, характерные только для датского интервала (*Danea mutabilis* и др.), так и виды, появляющиеся в зеландии (*Isabelidinium?* *viborgense*, *Alisocysta margarita*). Подобные данные изучения фораминифер и диноцист позволяют лишь сделать предположение о датско-зеландском возрасте любавской свиты.

Исходя из имеющихся на настоящий момент времени спорных датировок полного разреза чистоозерской и любавской свит, возникает очевидный вопрос о взаимоотношениях этих двух толщ, чей вероятный в обоих случаях датско-зеландский возраст не укладывается в литостратиграфическую модель, предложенную В.А. Загородных с соавторами (2001). Как уже указывалось выше, согласно А.А. Григалису с соавторами (1971), на юго-западе Калининградской области (г. Ладушкин) любавская свита представлена серыми сильнослюдистыми глауконитово-кварцевыми песками и алевроитами. В свою очередь, В.А. Загородных с соавторами (2001), устанавливая гипостратотип любавской свиты у п. Романово, описали зеленовато-серые слюдистые алевролиты глауконит-кварцевого состава с комплексом фораминифер зеландского возраста. Указанные литологические особенности сближают любавские отложения на территории Калининградской области скорее с глинистыми сильнослюдистыми мергелями чистоозерской свиты, нежели с переслаивающимися песчаниками из стратотипа любавской свиты в Южной Литве. Если же говорить о возрастных различиях палеоценовых толщ, то с учетом существенных различий в мощностях любавской свиты в разных частях региона (от 5 до 63 м) нельзя исключать тот факт, что в каждом отдельном случае речь идет о различных горизонтах любавской свиты (основании, кровле и пр.), что и приводит к указанию в публикациях либо датского, либо зеландского возраста

отложений. Вероятно, решение вопроса соотношения чистоозерской и любавской свит должно являться одним из ключевых в последующих комплексных исследованиях палеоцена на территории Калининградской области. Безусловно, для решения указанной проблемы необходимо проведение современных детальных исследований, включающих комплексное литологическое изучение пород, послойный палинологический и фораминиферовый анализ, а также получение оценок абсолютного возраста по глаукониту последовательно из всего разреза свит.

Касаясь заостровской свиты, чей позднетанетский возраст определен калий-аргоновым методом по глаукониту (57 ± 2 млн лет; Каплан и др., 1977), необходимо еще раз отметить существующую на сегодня слабую палеонтологическую изученность верхнепалеоценовых отложений региона. Очевидно, что в задачи последующих исследований необходимо включать детальные исследования морских и континентальных палиноморф. Более того, на данный момент времени остается неразрешенным вопрос о наличии и объеме перерыва осадконакопления между отложениями любавской и заостровской свит.

Наиболее древние эоценовые отложения разреза Калининградской области представлены самбийской свитой; раннеэоценовый возраст свиты подтвержден, в первую очередь, данными изучения диатомовых и силикофлагеллат (Стрельникова и др., 1978). Следует отметить, что для этой свиты отсутствует оценка абсолютного возраста по глаукониту, имеются данные лишь о единичных находках планктонных и бентосных фораминифер, а также недостаточная информация о составе комплекса цист динофлагеллат. Согласно данным изучения диатомовых (Стрельникова и др., 1978), как минимум часть самбийской свиты, вскрытая в скв. 2 (Пионерск), с выявленным комплексом зоны *Nemialulus proteus* соответствует инициальному ипру (~55.8 млн лет). С другой стороны, присутствие вида *Eatonicysta ursulae* в таксономически немногочисленном комплексе диноцист в скв. 1Р (Александрова, Запорожец, 2008а) указывает на раннеипрский возраст вмещающих пород другой части свиты. Таким образом, на сегодняшний день крайне затруднительно определить четкий стратиграфический объем нижнеэоценовых отложений в Калининградской области и оценить величину стратиграфического перерыва (если таковой есть) между заостровской и самбийской свитами.

Отдельного внимания заслуживают среднеэоценовые отложения алкской свиты Калининградской области. В региональной схеме палеогеновых отложений Прибалтики 1978 г. алкские отложения сопоставлялись с интервалом зоны планктонных фораминифер *Acarinina rotundimarginata*, которая в настоящее время имеет лютетский возраст

в шкале юга России (Бугрова, 2005). Позднее, помимо зонального вида *A. rotundimarginata*, в комплексах алкской свиты были обнаружены виды планктонных и бентосных фораминифер, свидетельствующие о бартонском возрасте отложений (планктонная зона *Globigerina turcmenica* и бентосная зона *Uvigerina costellata*) (Григалис и др., 1988; Лукашина, 2010). К сожалению, для Калининградской области и Южной Литвы отсутствуют публикации, в которых было бы представлено стратиграфическое распределение видов фораминифер по разрезу алкской свиты, что, очевидным образом, не дает нам возможности определить действительную последовательность появления тех или иных ключевых таксонов. А.А. Григалис с соавторами (1988), обсуждая объединенное распределение планктонных и бентосных фораминифер для отложений алкской свиты из скв. 272 (Швендубре) в Прибалтике и киевской свиты (обнажения Грандичи) в Белоруссии, сделали предположение о наличии двух разновозрастных комплексов внутри алкской свиты: лютетского *A. rotundimarginata*–*Hantkenina alabamensis* и бартонского *Globigerina turcmenica*. Тем не менее это предположение не было подтверждено фактическим представлением последовательного появления видов-индексов лютета и бартонна. К сожалению, ограниченное количество результатов изучения цист динофлагеллат из алкской свиты также лимитирует наши возможности точных датировок этих толщ. Выявленные в скв. 1Р виды *Enneadocysta pectiniformis*, *E. multicornuta*, *E. arcuata*, *Phthanoperidinium geminatum* (Александрова, Запорожец, 2008а) указывают лишь на позднелютетский возраст отложений, тогда как вид-индекс *Rhombodinium draco*, который мог бы служить аргументом в пользу раннебартонского возраста, либо какие-то другие типично бартонские таксоны обнаружены не были. По имеющимся оценкам абсолютного возраста (41 ± 3 млн лет; Каплан и др., 1977), как минимум часть отложений алкской свиты близка к переходной зоне от лютета к бартону. Исходя из этого, на данный момент времени можно лишь предполагать позднелютетский–раннебартонский возраст алкской свиты, что подразумевает наличие крупного стратиграфического перерыва между отложениями самбийской и алкской свит в объеме как минимум большей части лютета. Однако без дальнейшего детального изучения фораминифер и цист динофлагеллат решить проблему уточнения возраста алкской свиты будет крайне сложно.

В настоящий момент времени актуализированы данные для основной янтареносной толщи Калининградской области — прусской свиты. Полученные еще 50 лет назад датировки возраста по глаукониту (37 ± 3 млн лет; Каплан и др., 1977), а также находки планктонных фораминифер подзоны *Subbotina corpulenta* (Григалис и др., 1971; Лукашина, 2010), свидетельствующие о приабонском

возрасте отложений, в последнее время получили дополнительное подтверждение по данным изучения диноцист из стратотипа прусской свиты в карьере Приморский. Пачки “верхняя дикая земля” и “верхняя голубая земля” соответствуют диноцистовой зоне *Rhombodinium perforatum* раннего—среднего приабона, а пачки “верхний плавун” и “белая стена” — позднеприабонской зоне *Thalassiphora reticulata* (Iakovleva et al., 2021). Таким образом, верхнеэоценовые отложения в Калининградской области представлены в полном объеме. Что касается оценки стратиграфического перерыва между отложениями прусской и подстилающей алкской свит, то здесь, в отсутствие дополнительных исследований алкских отложений, возможно лишь предположение о его соответствии большей части бартона.

На протяжении длительного времени пальвеская свита, распространенная только в западной части Самбийского полуострова, традиционно относилась к нижнему олигоцену (Каплан и др., 1977; Григалис и др., 1988; Геологические..., 1996; Загородных и др., 2001; Харин, Лукашина, 2002). Более того, за исключением В.И. Балтакиса (1966), который рассматривал “зеленую стену” в качестве верхнего ритма терригенно-глауконитовой формации вслед за прусскими отложениями, большинство специалистов предполагали несогласное залегание пальвеской свиты на различных горизонтах прусской свиты (Лукашина, 2010). Полученные датировки абсолютного возраста по глаукониту (34.6 ± 3 млн лет), свидетельствующие, с современной точки зрения, о терминально-приабонском возрасте отложений, долгое время расценивались как олигоцен (Каплан и др., 1977). При этом палеонтологическая характеристика свиты была слабой и включала лишь единичные находки остатков рыб и зубов акул плохой сохранности, а также неоднозначные данные о составе спорово-пыльцевого комплекса. Впервые предположение об эоценовом возрасте пальвеской свиты было сделано Г.Н. Александровой и Н.И. Запорожцем (2008а) по результатам изучения единичного образца из отложений пальвеской свиты на мысе Бакалинский, где авторами был выявлен стратиграфически важный вид приабона *Talladinium? angulosum* (= *Charlesdowniea clathrata angulosa*). Согласно недавнему детальному палинологическому изучению стратотипа пальвеской свиты в карьере Приморский (Iakovleva et al., 2021), комплекс диноцист свиты соответствует верхней части зоны *Thalassiphora reticulata*, что указывает на позднеприабонский возраст отложений, четко согласующийся с абсолютным возрастом по глаукониту (Каплан и др., 1977).

Наконец, куршская свита, установленная В.Ю. Зосимовичем (1991) в карьере Приморский и ранее являвшаяся нижним комплексом бурого-гольной формации В.И. Балтакиса (1966), всегда

рассматривалась исключительно в качестве отложений верхнего олигоцена и миоцена. Тем не менее современные палинологические данные из стратотипа свиты существенным образом меняют предыдущие оценки возраста отложений (Кузьмина и др., 2023). Так, в нижней пачке “шоколадных” глин были выявлены, с одной стороны, диноцистовый комплекс с видами *Ar. diktyoplokum*, *C. funiculatum* и *Gl. semitecta*, исчезающими вблизи границы эоцена—олигоцена, а с другой — спорово-пыльцевой комплекс *Pinuspollenites*—*Inaperturopollenites*—*Sciadopityspollenites* без участия раннеолигоценовых видов-индексов *Aglaoreidia cyclops* и *Boehlensipollis hohli*, что свидетельствует о терминально-эоценовом возрасте нижней пачки куршской свиты. Установленные в нижней и средней частях пачки коричневых песков спорово-пыльцевые комплексы *Sequoiapollenites*—*Betulaepollenites betuloides* и *Boehlensipollis hohli*—*Carpinipites carpinoides* указывают на раннеолигоценовый возраст отложений. Наконец, спорово-пыльцевой комплекс *Alnipollenites*—*Corylopollis* говорит в пользу позднеолигоценового и, с определенной долей сомнения, раннемиоценового возраста верхней части коричневых песков. Более того, новые датировки пальвеской и куршской свит указывают на отсутствие перерыва в осадконакоплении между этими толщами.

Подытоживая обсуждение проблем стратиграфического расчленения и обоснованного датирования палеогеновых отложений, развитых в пределах Калининградской области, необходимо отметить, что основные усилия последующих исследований в регионе должны быть сфокусированы прежде всего на комплексном детальном изучении палеооценовых, ниже- и среднеэоценовых толщ. При этом следует принимать во внимание, что для чистоозерской, заостровской, самбийской и алкской свит в настоящий момент времени утеряны керны стратотипических скважин, а для любавской свиты — ее гипостратотипа, что крайне усложняет задачи будущих изысканий. Очевидно, что без возобновления бурения новых палеогеновых скважин в Калининградской области и установления гипостратотипов пяти нижних свит решение проблемы возраста и взаимоотношений местных стратиграфических подразделений будет невозможным.

Источники финансирования. Настоящая работа выполнена в рамках темы государственного задания Геологического института РАН.

Благодарности. Автор благодарна рецензентам А.Ю. Гладенкову (ГИН РАН), Ю.Б. Гладенкову (ГИН РАН), С.В. Попову (ПИН РАН), Е.А. Щербининой (ГИН РАН), а также Э.М. Бугровой (ВСЕГЕИ) за внимательное прочтение работы и ценные замечания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александрова Г.Н., Запорожец Н.И.* Палинологическая характеристика верхнемеловых и палеогеновых отложений запада Самбийского полуострова (Калининградская область). Статья 1 // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2008а. Т. 16. № 3. С. 75–96.
- Александрова Г.Н., Запорожец Н.И.* Палинологическая характеристика верхнемеловых и палеогеновых отложений запада Самбийского полуострова (Калининградская область). Статья 2 // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2008б. Т. 16. № 5. С. 75–86.
- Балтакис В.И.* Осадочные формации и литологические комплексы палеогена и неогена Южной Прибалтики // Литология и геология полезных ископаемых Южной Прибалтики. Труды Ин-та геологии АН ЛитССР. 1966. Вып. 3. С. 277–323.
- Балтакис В.И.* Стратиграфия и литостратиграфическая корреляция палеогеновых отложений Самбии // Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии. Ред. Григалис А.А. Вильнюс: Минтис, 1970. С. 325–340.
- Бугрова Э.М.* Глава 4. Зональные подразделения по фораминиферам // Практическое руководство по микрофауне. Т. 8. Фораминиферы кайнозоя. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2005. С. 46–77.
- Буданцев Л.И., Свешникова И.Н.* Третичная флора Калининградского полуострова. Часть IV // Труды Ботанического ин-та АН СССР. 1964. Сер. 8. Палеоботаника. № 5. С. 83–112.
- Веножинскене А.И.* Палинологические комплексы палеогена Южной Прибалтики // Мезозой и кайнозой Южной Прибалтики и Белоруссии. Научн. сообщ. Ин-та геологии и географии АН ЛитССР, 1960. Т. 12. С. 41–47.
- Вербицкий В.Р., Кириков В.П., Богданов Ю.Б.* Государственная геологическая карта Российской Федерации, масштаб 1: 1 000 000 (третье поколение). Лист N-34 (Калининград). Карта дочетвертичных отложений. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2011.
- Геологические и биотические события позднего эоцена–раннего олигоцена на территории бывшего СССР. Часть I. Региональная геология верхнего эоцена и нижнего олигоцена. Отв. ред. Крашенинников В.А., Ахметьев М.А. М.: ГЕОС, 1996. 314 с. (Тр. ГИН РАН. Вып. 489).
- Григалис А.А.* Кайнозойская группа // Геология республики Советской Прибалтики. Ред. Григалис А.А. Ленинград: Недра, 1982. С. 159–164.
- Григалис А.А., Каплан А.А.* Новое в стратиграфии и корреляции палеогеновых отложений юго-западной Прибалтики // Новейшие результаты исследований по геологии Литовской ССР. Вильнюс: Минтис, 1975. С. 26–28.
- Григалис А.А., Балтакис В.В., Катинас В.* Стратиграфия палеогеновых отложений Прибалтики // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1971. № 3. С. 107–116.
- Григалис А.А., Балтакис В.В., Катинас В.* Литовская впадина // Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. Ред. Гроссгейм В.А., Коробков И.А. М.: Недра, 1975. С. 154–160.
- Григалис А.А., Бурлак А.Ф., Зосимович В.Ю., Иванник М.М., Краева Е.Я., Люльева С.А., Стотланд А.Б.* Новые данные по стратиграфии и палеогеографии палеогеновых отложений запада европейской части СССР // Сов. геология. 1988. № 12. С. 41–54.
- Далинкавичюс И.А.* Третичные отложения Южной Прибалтики // Мезозой и кайнозой Южной Прибалтики и Белоруссии. Научн. сообщ. Ин-та геологии и географии АН ЛитССР. 1960. Т. 12. С. 9–17.
- Егоров Г.И.* Первая находка верхнеэоценовых фораминифер в Прибалтике // Бюлл. Научно-техн. информ. МГИОН СССР. 1957. Т. 9. № 4. С. 6–7.
- Жарков М.П., Гликман Л.С., Каплан А.А., Краснов С.Г., Стрельникова Н.И.* О возрасте палеогена Калининградской области // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1976. № 1. С. 132–135.
- Загородных В.А., Довбня А.В., Жамойда В.А.* Стратиграфия Калининградской области. Калининград: Министерство природных ресурсов России, Департамент природных ресурсов по Северо-Западному региону, 2001. 226 с.
- Зосимович В.Ю.* Граница олигоцена и миоцена в борзальной провинции Восточно-Европейской платформы // Геол. журн. 1991. № 3. С. 89–98.
- Каплан А.А., Григалис А.А., Стрельникова Н.И., Гликман Л.С.* Стратиграфия палеогеновых отложений юго-запада Прибалтики // Сов. геология. 1977. № 4. С. 30–43.
- Катинас В.И.* Фациальное строение янтареносной толщи Южной Прибалтики и условия ее образования // Литология и геология полезных ископаемых Южной Прибалтики. Труды Ин-та геологии АН ЛитССР. 1966. Вып. 3. С. 243–257.
- Краева Е.Я., Зернецкий Б.Ф.* Палеонтологический справочник. Том 3. Фораминиферы палеогена Украины. Киев: Наукова Думка, 1969. 197 с.
- Краснов С.Г.* Геология и янтареносность палеогена Калининградской области. Автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. Ленинград, 1977. 25 с.
- Ксёнджевич М., Самсонович Я., Рюле Э.* Очерк геологии Польши. Москва: Недра, 1968. 310 с.
- Кузьмина О.Б., Яковлева А.И.* Новые данные о спорово-пыльцевой характеристике верхнеэоценовых отложений Самбийского полуострова, Калининградская область // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2023. Т. 31. № 3. С. 99–115.
- Кузьмина О.Б., Яковлева А.И., Мычко Э.В.* Об уточнении возраста стратотипа верхнепалеогеновой куршской свиты (Калининградская область) по палинологическим данным // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2023. Т. 31. № 6. С. 140–160.

- Лукашина Н.П. Моря Южной Прибалтики в палеогене (по данным изучения фораминифер) // Океанология. 2010. Т. 50. № 3. С. 417–428.
- Лукьянова Н.В., Богданов Ю.Б., Васильева О.В., Варгин Г.П. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Сер. Центрально-Европейская. Лист N-(34) — Калининград. Объяснительная записка. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2011. 226 с.
- Мычко Э.В., Попов С.В., Коромыслова А.В., Гончарова И.А., Березовский А.А., Сладковская М.Г., Яковлева А.И., Калякин Е.А., Дорохова Е.В. «Земля Кранта» эоцена Самбийского полуострова (Калининградская область): ориктокомплекс ископаемых и условия его формирования // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2021. Т. 96. Вып. 1. 65 с.
- Орешкина Т.В. Диатомовые водоросли и силикофлагеллаты раннего эоцена Преддонецкой моноклинали (Русская плита): биостратиграфические и палеогеографические аспекты // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2022. Т. 30. № 3. С. 101–116.
- Покровская И.М., Зауэр В.В. Эоценовые и нижнеолигоценовые спорово-пыльцевые комплексы Прибалтики // Атлас верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. Ред. Покровская И.М., Стельмак Н.К. Труды ВСЕГЕИ. 1960. Т. 30. С. 70–81.
- Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Прибалтики, 1976. Отв. ред. Григалис А.А. Ленинград: ВСЕГЕИ, 1978. 86 с.
- Стрельникова Н.И., Каплан А.А., Травина М.А. Палеогеновые диатомеи, силикофлагеллаты и эмбриидеи Калининградской области // Морская микропалеонтология (диатомеи, радиолярии, силикофлагеллаты, фораминиферы и известковый нанопланктон). М.: Наука, 1978. С. 57–66.
- Харин Г.С., Лукашина Н.П. Условия образования и корреляция янтареносной прусской свиты (верхний эоцен, Калининградская область) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10. № 2. С. 93–99.
- Яковлева А.И. Детализация эоценовой диноцистовой шкалы для восточного Перитетиса // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2017. Т. 92. Вып. 2. С. 32–48.
- Beyrich E. Zur Kenntnis des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 1848. № 22. P. 246–254.
- Eisenack A. Die Phosphoritknollen der Bernsteinformation als Überlieferer tertiären Planktons // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1938. № 70 (2). P. 181–188.
- Eisenack A. Mikrofossilien aus Phosphoriten des samländischen Unteroligozäns und über die Einheitlichkeit der Hystrichosphaerideen // Palaeontographica. Abteilung A. 1954. № 105 (3–6). P. 49–95.
- Göppert H.R., Berendt G.C. Der Bernstein und die in ihm befindlichen Pflanzenreste der Vorwelt. Berlin, 1845. 126 p.
- Grigelis A.A. Lithostratigraphic subdivision of the Cretaceous and Palaeogene in Lithuania // Geologija. 1996. № 20. P. 45–55.
- Heer von O. Miocene Baltische Flora // Beiträge zur Naturkunde Preussens. Königlich physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg, 1869. 104 p.
- Heilmann-Clausen C. Dinoflagellate stratigraphy of the uppermost Danian to Ypresian in the Viborg 1 borehole, central Jylland, Denmark // Danmarks Geologiske Undersøgelse. Ser. A. 1985. № 7. 69 p.
- Heilmann-Clausen C. The Danish Subbasin, Paleogene dinoflagellates // The Northwest European Tertiary Basin. Results of the International Geological Correlation Program Project No. 124. Geol. Jb. Hannover. 1988. A100. P. 339–343.
- Heilmann-Clausen C., Van Simaeys S. Dinoflagellate cysts from the Middle Eocene to ?lowermost Oligocene succession in the Kysing Research borehole, central Danish Basin // Palynology. 2005. V. 29. P. 143–204.
- Iakovleva A.I., Aleksandrova G.N., Mychko E.V. Late Eocene (Priabonian) dinoflagellate cysts from Primorsky quarry, southeast Baltic coast, Kaliningrad Oblast, Russia // Palynology. 2021. <https://doi.org/10.1080/01916122.2021.1980743>
- Jentzsch A. Beiträge zur Kenntnis der Bernsteinformation // Schrift. Königl. Phys. Ökonom. Ges. Königsberg. 1876. H. 17. P. 101–108.
- Jentzsch A. Das Alter der samländischen Braunkohlenformation und der Senftenberger Tertiärflora // Jahrbuch der Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 1908. J. 29. H. 1. P. 58–61.
- Kasiński J., Kramarska R., Słodkowska B., Sivkov V., Piwocki M. Paleocene and Eocene deposits on the eastern margin of the Gulf Gdansk (Yantarny P-1 borehole, Kaliningrad Region, Russia) // Geological Quarterly. 2020. V. 64. № 1. P. 29–53.
- Koenen A. von. Revision der Mollusken-Fauna des Samländischen Tertiärs // Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1894. Bd. X. H. 6. P. 1366–1392.
- Kosmowska-Ceranowicz B., Kohlman-Adamska A., Grabowska I. Erste Ergebnisse zur Lithologie und Palynologie der bernsteinführenden Sedimente im Tagebau Primorskoje // Sonderheft Metalla. 1997. № 66. P. 5–17.
- Köthe A. A revised Cenozoic dinoflagellate cyst and calcareous nannoplankton zonation for the German sector of the southeastern North Sea Basin // Newslett. Stratigr. 2012. V. 45. № 3. P. 189–220.
- Linstow O. Die Verbreitung der tertiären und diluvialen Meere in Detschland // Abhandlungen der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Neue Folge. 1922. Heft 87.
- Malinowska L., Piwocki M. (red.) Budowa geologiczna Polski // Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych. T. III. Paleogen. Warszawa, 1996. 483 p.

- Mayer K. Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkubren bei Königsberg // Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1861. H. 6. P. 1–109.
- Noetling F. Die Fauna des Samländischen Tertiärs. Teil I (Gastropoda, Pelecypoda, Bryozoa, Geologischer Teil) // Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1885. H. 6 (3). P. 1–216.
- Noetling F. Die Fauna des Samländischen Tertiärs. Teil II (Gastropoda, Pelecypoda, Bryozoa, Geologischer Teil) // Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1888. H. 6 (4). P. 1–109.
- Paškevičius J. The geology of the Baltic Republics. Vilnius: Vilnius University & Geol. Surv. Lithuania, 1997. 387 p.
- Powell A.J. A stratigraphic index of Dinoflagellate cysts. Brit. Micropaleontol. Soc. Publ. Ser., 1992. 290 p.
- Schweigger A.F. Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen. Berlin, 1819. 130 p.
- Speijer R.P., Pälike H., Hollis S.J., Hooker J.J., Ogg J.G. The Paleogene Period // Geologic Time Scale 2020. Eds. Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. Amsterdam: Elsevier B.V., 2020. P. 1087–1140.
- Standke G. Die Tertiärprofile der samländischen Bernsteinküste bei Rauschen // Schriftenreihe für Geowissenschaften. 1998. № 7. P. 93–133.
- Thomas K. Die Bernsteininformation des Samlandes // Preußische Provinzial-Blätter. 1847. Bd. 3. P. 241–245.
- Tornquist A. Geologie Ostpreussen. Königsberg, 1910. 231 p.
- Zaddach G. Über die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 1860. Jg. 1. P. 1–44.
- Zaddach G. Das Tertiärgebirge des Samlandes // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 1868. J. 8. P. 85–197.

Рецензенты

А.Ю. Гладенков, Ю.Б. Гладенков,
С.В. Попов, Е.А. Щербинина

Regional Paleogene Stratigraphic Scheme of Kaliningrad Oblast: State of the Art, Problems and Perspectives for Improvement

A. I. Iakovleva

*Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
e-mail: alina.iakovleva@gmail.com*

The article discusses the current state of knowledge of the Paleogene stratigraphy of the Kaliningrad Oblast, discusses the age of local stratigraphic units and the volume of possible breaks in sedimentation, and sets trends for future regional studies of the Paleogene. The Paleocene Chistoozerskaya and Lubava formations both probably correspond to the Danian–Selandian by the foraminifer data, but their relationship is not definitely clear. The Zaostrovskaya Formation is suggested to be corresponding to the upper Thanetian, but its paleontological characteristics are very poor. The Sambian Formation corresponds to the Ypresian by foraminifers, but its exact stratigraphical interval is still not clear enough. The Alka Formation is presumably dated by the late Lutetian–early Bartonian. An updated after dinocyst study age of the Prussian Formation denotes early–late Priabonian. The newly deined by dinocyst study age of the Palvé Formation falls to the latest Priabonian. The Kurshskaya Formation corresponds to the uppermost Eocene–Oligocene–?lower Miocene. The problem of the presence and duration of hiatuses between formations remains relevant.

Keywords: Paleogene, formations, stratigraphy, Kaliningrad Oblast