МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ

ТРУДЫ

Издаются с 2001 года

ВЫПУСК 102

Е.В. Белуженко, Н.Ю. Филиппова, Л.А. Головина

АЛКУНСКАЯ СВИТА И ГРАНИЦА ПАЛЕОГЕНА – НЕОГЕНА
НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И В ПРЕДКАВКАЗЬЕ
(литология, стратиграфия, корреляция)

УДК 552.51(470.324)

Труды научно-исследовательского института геологии Воронежского государственного университета. Вып. 102. Е.В. Белуженко, Н.Ю. Филиппова, Л.А. Головина. Алкунская свита и граница палеогена – неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье (литология, стратиграфия, корреляция) – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2018. – 102 с.: илл. 36, библиограф. назв. 83.

Монография посвящена алкунской свите, залегающей в средней части майкопских (олигоцен - нижний миоцен) отложений Северного Кавказа и Предкавказья. Она прослеживается на значительном расстоянии – от р. Сулак на Восточном Кавказе (Дагестан) до р. Адагум на Западном Кавказе и является региональным маркирующим горизонтом. Среди однообразных, преимущественно некарбонатных майкопских осадков, алкунская свита выделяется наличием в своем составе карбонатных пород (глин, мергелей, доломитов). На основании лито- и биостратиграфических (наннопланктон, органикостенный фитопланктон, споры и пыльца) исследований алкунской свиты в Северной Осетии (р.р. Фиагдон и Майрамадаг) и Ставропольском крае (р. Кубань, пос. Карамурзинский), а также анализа материалов предшественников, авторами рассмотрено ее географическое распространение, сделаны выводы о стратиграфическом значении, возрасте, условиях образования, а также осуществлена корреляция с одновозрастными отложениями в различных районах Паратетиса и Средиземноморья. Полученные результаты подтверждают стратиграфическое положение алкунской свиты в основании кавказского региояруса, и, соответственно, миоценовых отложений Северного Кавказа и Предкавказья. Граница палеогена и неогена располагается в интервале от самых верхних слоев баталпашинской свиты до нижних слоев алкунской свиты включительно. Представлены данные по экологии и гидрологии алкунского бассейна, климату и растительному покрову сопредельных континентальных районов в конце олигоцена – начале миоцена. Монография предназначена для специалистов в области стратиграфии палеогеновых и неогеновых отложений Северного Кавказа и Предкавказья, а также для аспирантов и студентов геологических специальностей.

Proceedings of the Research Institute of Geology, Voronezh State University. Vol. 102. E.V. Beluzhenko, N.Yu. Filippova and L.A.Golovina. The Alkun Formation and the Paleogene–Neogene Boundary in the North Caucasus and Ciscaucasia (lithology, stratigraphy, correlation) – Voronezh: Voronezh State University, 2018. – 102 p., fig. 36, bibliographer references 83.

The monograph is devoted to the Alkun Formation, occurring in the middle of the Maikop (Oligocene-Lower Miocene) sediments of the North Caucasus and Ciscaucasia. The Alkun formation can be traced over a large area from Sulak River in the Eastern Caucasus (Dagestan) to the Adagum River in the Western Caucasus and being a regional marking horizon. The Alkun formation is distinguished by the presence of carbonate sediments (clays, marls, dolomites) among the monotonous, predominantly noncarbonate Maikop sediments. According to the litho- and biostratigraphic (nannoplankton, organicphytoplankton, spores and pollen) studies of the Alkun Formation in North Ossetia (the Fiagdon and Mayramadag rivers) and the Stavropol Krai (the Kuban River, Karamurzinskii settlement), and also based on the analysis of data from previous researchers, the monograph presents the geographical distribution of the Alkun Formation; its age and the stratigraphic significance; conditions of the depositional environments, and correlated the Alkunian deposits with their age analogs in different areas of the Paratethys and the Mediterranean. The obtained results confirm the stratigraphic position of the Alkun Formation at the base of the Caucasian regional stage, and, accordingly, at the base of the Miocene deposits of the North Caucasus and Ciscaucasia. The Paleogene/Neogene boundary is located in the interval from the uppermost layers of the Batalpasha Formation to the lower part of the Alkun Formation inclusiv. This study represents data on the ecology and hydrology of the Alkun Basin, the climate and vegetation of adjacent continental areas at the end of the Oligocene - the beginning of the Miocene. The monograph is intended for specialists in stratigraphy, paleontology and paleogeography of the Paleogene and Neogene deposits of the North Caucasus and Ciscaucasia, as well as for postgraduate students and students of geological specialties.

> Научный редактор – д-р геол.-мин. наук проф. А. Д. Савко

ISBN 5-9273-1003-6

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕ	:НИЕ	4
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАЙКОПСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ И АЛКУНСКОЙ СВИТЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ПРЕДКАВКАЗЬЯ	6
1.1	Майкопские отложения (олигоцен-нижний миоцен)	6
1.2.	История изученности алкунской свиты	11
2.	МАРКИРУЮЩИЕ ГОРИЗОНТЫ ОЛИГОЦЕН-НИЖНЕМИОЦЕНОВЫХ (МАЙКОПСКИХ) ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ	15
3.	ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ АЛКУНСКОЙ СВИТЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ПРЕДКАВКАЗЬЯ	20
3.1.	Стратотипические разрезы алкунской свиты по р. Асса и р. Алкунка (Ингушетия)	20
3.2.	Разрезы алкунской свиты Северной Осетии	23
3.2.1.	Разрез алкунской свиты по р. Фиагдон	23
3.2.2.	Микропалеонтологическая характеристика (наннопланктон, органикостенный фитопланктон, споры и пыльца) и биостратиграфия алкунской свиты в разрезе Фиагдон	27
3.2.3.	Разрез алкунской свиты по р. Майрамадаг	29
3.2.4.	Микропалеонтологическая характеристика (наннопланктон, органикостенный фитопланктон, споры и пыльца) и биостратиграфия алкунской свиты в разрезе	
	Майрамадаг	31
3.3.	Разрез алкунской свиты в стратотипе кавказского региояруса (р. Кубань, г. Черкесск)	33
3.4.	Разрез алкунской свиты у пос. Карамурзинский (р. Кубань, Ставропольский край)	34
3.4.1.	Микропалеонтологическая характеристика (наннопланктон, органикостенный фито-планктон, споры и пыльца) и биостратиграфия алкунской свиты в разрезе	39
3.5.	карамурзинский	45
3.5.1.	О стратиграфическом расчленении средней части майкопских отложений в опорном разрезе р. Белой	45
3.6.	Распространение алкунской свиты на Северном Кавказе и в Предкавказье	53
4.	СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ГРАНИЦЫ ОЛИГОЦЕНА И МИОЦЕНА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И В ПРЕДКАВКАЗЬЕ	62
4.1.	Общие сведения о стратиграфическом положении границы палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье	62
4.2.	Возраст алкунской свиты по материалам разрезов Северной Осетии (р.р. Фиагдон и Майрамадаг)	64
4.3.	Возраст алкунской свиты по материалам кубанского разреза у пос. Карамурзинский	67
4.4.	Общие выводы о возрасте алкунских отложений и положении границы палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье	70
4.5.	К вопросу о «караджалгинском горизонте» («региоярусе») и его валидности	74
5.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ, ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ, ГЕОБОТАНИЧЕСКИЙ И КЛИМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СРЕДНЕМАЙКОПСКИХ	70
E 4	ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И В ПРЕДКАВКАЗЬЕ	78
5.1.	Экология и гидрология алкунского бассейна	78
5.2.	Растительный покров и климат в конце олигоцена-начале миоцена	79
	OUEHNE	84
	ОК ЛИТЕРАТУРЫ	86
	іблицы 1-4	92
Подпис	си к фототаблицам	96
	бнажений алкунской свиты	98
чото а	второв	10

ВВЕДЕНИЕ

В монографии приведено описание алкунской свиты, залегающей в средней части майкопских (олигоцен-нижнемиоценовых) отложений Северного Кавказа и Предкавказья, а также смежных с ней отложений. Алкунская свита прослежена по всему Северному Кавказу и является региональным маркирующим горизонтом среди однообразных, преимущественно некарбонатных майкопских осадков, отличаясь наличием в своем составе карбонатных пород (глин, мергелей, доломитов).

На основании литологических и микрофлористических исследований алкунских отложений (наннопланктон, органикостенный фитопланктоны, споры и пыльца), проведенных авторами в разрезах Северной Осетии (р.р. Фиагдон и Майрамадаг) и Ставропольского края (р. Кубань, вблизи пос. Карамурзинский), а также тщательного анализа материалов предшественников из других разрезов Северного Кавказа и Предкавказья, рассматривается их географическое распространение, генезис, стратиграфическое положение, а также приводится корреляция с одновозрастными отложениями различных районов Паратетиса и Средиземноморья. Кроме того, уделяется большое внимание другим маркирующим горизонтам майкопских отложений, а также стратиграфическому положению границы палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье. Рассматриваются палеоэкологические, палеогидрологические, палеогоботанические и палеоклиматические аспекты исследований.

Авторы монографии в течение многих лет занимались изучением этих отложений как в полевых, так и в лабораторных условиях. Белуженко Евгений Васильевич принимал участие в полевых работах, являясь сотрудником производственной геологической организации «Кавказгеолсъемка» (г. Ессентуки). Анализ палинологических материалов (органикостенный фитопланктон, споры и пыльца) выполнен Наталией Юрьевной Филипповой в рамках темы госзадания № 0135-2016-0001 Геологического института РАН. Исследования наннопланктона выполнены Ларисой Анатольевной Головиной в рамках темы № 0135-2016-0024 "Палеонтологическое обоснование стратиграфической шкалы верхнего кайнозоя Северной Евразии" Геологического института РАН.

В настоящее время комплексное изучение майкопских отложений и в их составе алкунских, продолжается. Так, оно проводится в опорном разрезе по р. Белая группой специалистов Палеонтологического и Геологического институтов РАН (С.В.Попов, М.А.Ахметьев и др.) в содружестве со специалистами других геологических организаций России, а по отдельным направлениям — с зарубежными коллегами. Авторы настоящей монографии также занимаются обработкой ранее собранных полевых материалов и коллекций детально отобранных проб из майкопских отложений того же разреза по р. Белая и стратотипа кавказского региояруса по р. Кубань. Однако, в связи с длительностью этого процесса, было сочтено возможным и необходимым проанализировать и обобщить в данной монографии все имеющиеся на сегодняшний день материалы по алкунской свите.

Авторы выражают большую благодарность сотрудникам Палеонтологического института РАН С.В. Попову и И.А. Гончаровой – за консультации при проведении полевых исследований майкопских отложений по р. Белой; сотрудникам Геологического института РАН М.А. Ахметьеву и Н.И. Запорожец – за заинтересованное обсуждение проблемы положения границы неогена и палеогена в разрезе по р. Белая; Э.П. Радионовой – за просмотр препаратов по Северной Осетии на предмет присутствия диатомей; сотрудникам Кубанского (г. Краснодар) Т.Н. Пинчук и Адыгейского университетов (г. Майкоп) И.Г. Волкодаву – за совместную работу и предоставленную информацию о майкопских отложениях Западного Кавказа. Особая благодарность доктору Эрику Гриму (Eric Grimm, Illinois State Museum Research & Collections Center) – за программу для построения палинологических диаграмм "TGView 2.0.2.".

Мы помним и благодарим за совместную работу кавказских геологов, сотруд-

ников «Кавказгеолсъемки» (г. Ессентуки): <u>Н.А. Гладких</u>, С.И. Горбачева, Ю.А. Гамасу, С.Г. Корсакова, С.А. Либермана, <u>Ю.В. Мельникова</u>, В.Ф. Печенюка, А.Н. Письменного, Н.С. Письменную, Г.А. Письменскую, В.В. Соколова и многих других, участвовавших в полевых работах при изучении майкопских отложений; а также В.И. Доброродную – за графическое оформление части рисунков.

Авторы монографии признательны заведующему кафедрой исторической геологии и палеонтологии геологического факультета Воронежского государственного университета, профессору А.Д. Савко за ее редактирование.

Работа посвящена памяти известного кавказского геолога <u>Евгения Ивановича Коваленко</u>, недавно ушедшего из жизни, который на протяжении многих лет возглавлял в качестве председателя палеогеновую и неогеновую секцию Северо-Кавказской Региональной Межведомственной стратиграфической комиссии (Сев. Кав. РМСК) и много лет посвятил изучению майкопских отложений на Северном Кавказе.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАЙКОПСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ И АЛКУНСКОЙ СВИТЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ПРЕДКАВКАЗЬЯ

1.1. Майкопские отложения (олигоцен-нижний миоцен)

В олигоцен-раннемиоценовое время территория современного Предкавказья и северных предгорий Большого Кавказа принадлежала к обширному майкопскому палеобассейну, обрамлявшему с юга Восточно-Европейскую платформу, со специфическим гидрологическим режимом (затрудненный водообмен с океаном, дефицит кислорода, сероводородное заражение и др.) (Жижченко, 1940). Осадки этого бассейна мощностью более тысячи метров традиционно объединяются на Северном Кавказе и в Предкавказье в «майкопскую серию» или «майкопские отложения» (Ахметьев, Беньямовский, 2003; «Объяснительная записка...», 2004; Невесская и др., 2005), которые в различных районах своего распространения, в т.ч. на Северном Кавказе и в Предкавказья, имеют свое свитное деление (рис. 1.1, 1.2).

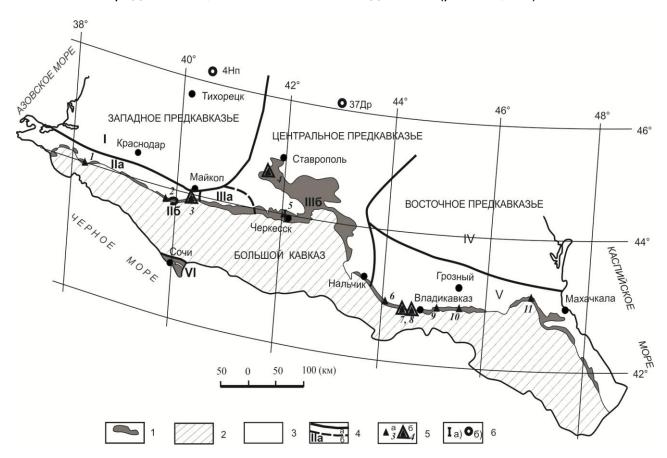


Рис. 1.1. Схема районирования олигоценовых-нижнемиоценовых (май-копских) отложений Северного Кавказа и Предкавказья (по Письменной и др., 2009 г., с изменениями по Н..Ю. Филипповой и др., 2015).

1-3 — распространение олигоценовых - нижнемиоценовых (майкопских) отложений: 1 — выходы на поверхность; 2 — площади отсутствия (Большой Кавказ); 3 — площади распространения, перекрытые более молодыми отложениями; 4 — границы структурно-фациальных зон и подзон и их номера (I — Западно-Предкавказская; II — Западно-Кавказская, подзоны: IIа — Северо-Западная; IIб — Лабинская; III — Центрально-Предкавказская; IV — Восточно-Предкавказская; V — Восточно-Кавказская); 5 — местоположение и номера разрезов алкунской свиты: а) разрезы, изученные предыдущими исследователями, б) разрезы, изученные с применением современных микропалеонтологических методов. Номера разрезов: 1 — скв. 55 Нижне-Баканская; 2 —

гора Восковая; 3 - p. Белая; 4 - noc. Карамурзинский, р. Кубань, 5 - r. Черкесск, р. Кубань; 6 - p. Урух; 7 - p. Фиагдон; 8 - p. Майрамадаг; 9 - p. Асса (Алкунка); 10 - p. Аргун; 11 - p. Сулак; 6 - mecтоположение стратотипических и опорных разрезов кав-казского региояруса: а) р. Кубань, вблизи г. Черкесска, б) скважины Новопокровская-4 (4 Нп) и Дербетовская-37 (37 Др).

Отложения получили свое название по Майкопскому горному округу Западного Кавказа, где были впервые описаны еще в начале прошлого века И.М. Губкиным (1912), К.И. Богдановичем и др. («Стратиграфический словарь...», 1982). Это мощные (сотни метров и более), преимущественно глинистые отложения, по внешнему виду и литологическому составу значительно отличаются как от подстилающих, так и от перекрывающих пород, что и позволяет выделять их в самостоятельную толщу.

Характерной особенностью майкопских отложений является преобладание в их составе темноцветных некарбонатных глин, с поверхности ожелезненных, ярозитизированных (гипергенный минерал ярозит дает желто-серые пылевидные налеты по трещинам), часто загипсованных, неслоистых, или с неявно выраженной слоистостью, что придает им своеобразный облик, отличный от преимущественно карбонатных «надмайкопских» глин. Подстилаются майкопские отложения мергелями эоцена (белоглинская свита и ее аналоги). На отдельных уровнях в некоторых районах Северного Кавказа в составе майкопских отложений среди глин встречаются прослои алевролитов, песчаников, реже – гравелитов (подробнее см. ниже).

В последнее время северо-кавказскими геологами майкопские отложения Северного Кавказа и Предкавказья по латерали разделены на три серии (с запада на восток): майкопская (Западный Кавказ и Предкавказье), кубанская (Центральное Предкавказье) и терско-сулакская (Восточный Кавказ и Предкавказье), каждая серия – со своим вертикальным «набором» традиционных свит (рис. 1.1, 1.2, 2.1) (отчет – Письменная и др., 2009 г.). По мнению одного из авторов монографии (Белуженко Е.В.), эти новые серии являются валидными, так как соответствуют требованиям Стратиграфического кодекса Росиии (2006) к местным стратиграфическим подразделениям, утверждены в официально принятой Научно-редакционным советом (НРС) при ВСЕГЕИ легенде «Госгеолкарт-200» Кавказской серии (отчет – Письменская и др., 2009 г.) и картируются на листах «Госгеолкарт-200» Северного Кавказа.

Кроме того, для неогеновой части майкопских отложений предлагалось ввести понятие «майкопский надгоризонт» (Белуженко, Коваленко, 2005; Белуженко, 2010) — по аналогии с хадумским надгоризонтом олигоцена из Стратиграфической схемы палеогеновых отложений Северного Кавказа, утвержденной в 2001 г. (Ахметьев, Беньямовский, 2003). К сожалению, эта схема в полном виде так и не была опубликована и в настоящее время уже несколько устарела. Термин «майкопский надгоризонт» позволил бы при введении новых серий сохранить понятие «майкопские отложения» для всего Северного Кавказа (рис. 2.1).

Так как, по поводу этих нововведений у авторов нет единого мнения, в монографии используется либо традиционное для значительной части геологической общественности название «майкопская серия», используемое в утвержденной бюро Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) России 12 апреля 2002 г. «Унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России» («Объяснительная записка....», 2004; Невесская, 2005), либо термин «майкопские отложения». По мнению Е.В. Белуженко, последний термин является более корректным и при этом не противоречит Стратиграфическому кодексу.

R	енч-	знты полом	гран				ш		= 		4			
	Восточно-Кавказская зона	р.р. Асса, Фиагдон, Майрамадаг (Прокопов, 1937а,1938; Сомов, 1963; Дмитриева и др., 1959; Белуженко, 2010)	Свиты	Владикавказская	Зурамакентская		Супакская		Ассинская	Алкунская	Аргунская (Чишкинская)	Миатлинско- мупилакальская		Хадумская
Местные стратиграфические схемы	Центрально-Предкавказская зона	р. Кубань (Прокопов, 19376; Дмитриева и др., 1959; Белуженко, 2010)	Свиты	Яман-джалгинская	Рицевская	Ольгинская		Караджалгинская	Зеленчукская / Септариевые	Алкунская		Баталпашинская		Хадумская
Me	Западно-Кавказская зона	р. Белая (Коротков, 1936; Гросстейм, 1960; Ботданович, 1963; Балуженко, 2010	Свиты	Семиколенная	Глинисто-сидеритовая	•			Босковогорская	Алкунская		Абадзехская		Хадумская
		RN	Cep					опская	Майк					
		Региоярусы Восточного Паратетиса (неогеновые - по Невесской и др., 2003; напосченовые - по Пловое и ит 2009).		Тарханский	Коцахурский	Coronount	Сакараульский		Кавказский			Калмыцкий		
		опланктону по	Зоны		NN S	NNS			NN2	IZZ	NP25			NP24
Стратиграфическая шкала	(no Gradstein et al., 2004, 2012)	<u> </u>	Хроны Зоны	CSB	CSC M5 N8 CSD M4 N7 CSD M3, N6/	CSE	C6 M2 N5	C6A	C6AA M1 N4 C6B		C7 P22		C9 P21 b	
тратиг	(по Grac	тдеп	ogoli oyqR	Ср. Ланг.	игал		нжи		Аквитан	23,03		срхний Татт		
0 5	3	II	эдтО			не	поп	W		GSSP		пигоцен	О	
			Млн Сист	16 –	17	1	2 ТСНС	Heo	22	23 + G	ЪС	иеотенов:	27_ .rsП	-82

Рис. 1.2. Положение алкунской свиты в местных стратиграфических схемах Северного Предкавказья и северного склона Большого Кавказа и корреляция с региональной и глобальной стратиграфическими шкалами (по Н.Ю. Филипповой и др., 2015).

Подписи к рис. 1.2: По данным из: I — «Унифицированной региональной стратиграфической схемы неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России» («Объяснительная записка....», 2004; Невесская и др., 2005); Носовского, Богдановича (1980); Филипповой, Белуженко, Головиной (2015); II — Ахметьева М.А., Попова С.В., Столярова А.С., Запорожец Н.И. ("Особое мнение" в Невесская и др., 2004, 2005); III — Андреевой-Григорович (1977, 1980); Андреевой-Григорович, Грузман, 1989. **Примечание:** Ланг. — Лангий.

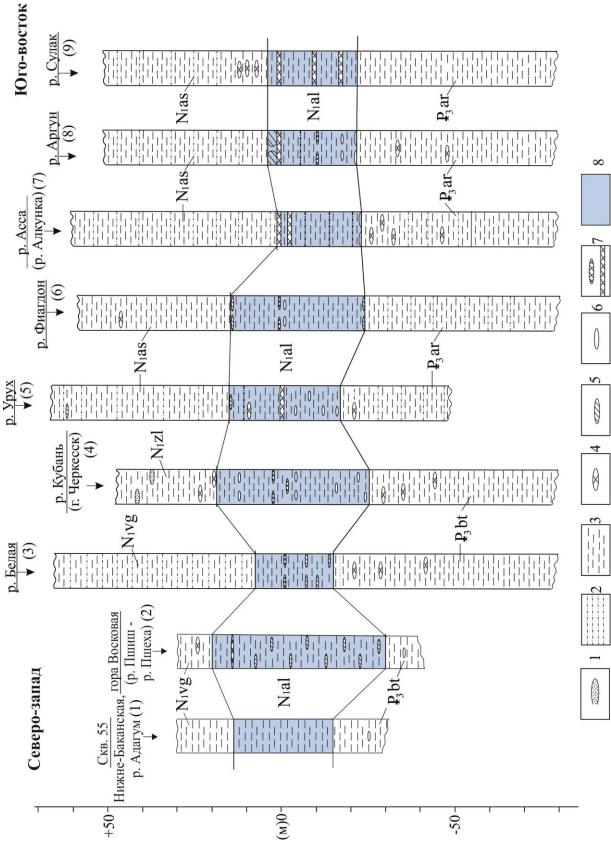
Исследования майкопских отложений на Северном Кавказе проводятся с начала прошлого века и, в значительной степени, связаны с поисково-разведочными работами на нефть и газ, в меньшей степени — как отложений, вмещающих урановые (Черкесское и др. проявления) и марганцевые (Лабинское месторождение) руды, как сырье для производства керамзита, как строительные пески и др. Тем не менее, несмотря на столетнюю историю изучения, до сих пор нет полной ясности в вопросах возрастного датирования и корреляции майкопских свит, положения границы палеогена-неогена на Северном Кавказе и др.

В «Унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России», неоген начинается кавказским региоярусом, соответствующим отложениям средней части майкопской серии («Объяснительная записка....», 2004; Невесская и др., 2005). В основании кавказского региояруса располагается **алкунская свита** (Невесская и др., 1975, 2003, 2005; Носовский, Богданович, 1980; «Стратиграфия СССР ...», 1986), по подошве которой, с некоторой долей условности, проводится граница палеогена и неогена Северного Кавказа и Предкавказья (рис. 1.2, 1.3). Периодически возникавшие в течение алкунского времени обстановки карбонатного осадконакопления обусловили присутствие в составе алкунской свиты нетипичных для майкопских отложений прослоев серых карбонатных глин с конкрециями и прослоями мергелей и доломитов.

Алкунская свита заметно отличается от типичных майкопских глин, являясь хорошо распознаваемым маркером среди довольно однообразных темноцветных некарбонатных отложений средней части майкопа. Свита прослеживается на значительной территории Предкавказья и Северного Кавказа (от р. Адагум на западе до р. Сулак на востоке, рис. 1.1 - 1.3). Она рассматривается в качестве регионального реперного горизонта при проведении геологосъемочных работ. Кроме того, эти карбонатные прослои выделяются на каротажных диаграммах буровых скважин (как по гамма-, так и по электрокаратажу), что позволяет использовать их при корреляции разрезов скважин, по которым керн не отбирался.

В последние годы авторами были получены новые данные по микропалеонтологии и стратиграфии алкунских отложений, основанные на детальном изучении ее разрезов в Северной Осетии по рекам Фиагдон и Майрамадаг (Филиппова и др., 2010) и р. Кубань (Ставропольский край, вблизи пос. Кара-Мурзинский) (Филиппова и др., 2015), которые подтверждают их стратиграфическое положение в подошве миоцена. Официальная точка зрения на положение границы палеогена и неогена в нижней части алкунской свиты, и, соответственно, в основании кавказского региояруса, и совпадающая с ней позиция авторов, отражена в многочисленных публикациях и достаточно аргументирована (Невесская и др., 2003, 2005; «Объяснительная записка....», 2004; Белуженко, Коваленко, 2006; Белуженко, 2010; Белуженко и др., 2014; Филиппова и др., 2010, 2015 и др.).

Существуют и иные взгляды на этот и другие актуальные вопросы стратиграфии майкопских отложений (Попов и др., 1993, 2009; "Особое мнение" в Невесская и др., 2005; Андреева-Григорович (1977, 1980); Андреева-Григорович, Грузман, 1989) (рис. 1.2), которые будут рассмотрены в разделе 4. (см. ниже).



(по Р.Г. Дмитриевой и др., 1959; с дополнениями и изменениями по Белуженко и др., 2014). Рис. 1.3. Схема сопоставления разрезов алкунской свиты на Северном Кавказе

Подписи к рис. 1.3: 1 — линзы и прослои песков; 2 — алевриты; 3 — глины; 4-6 — конкреции: 4 — септариевые; 5 — мергельные; 6 — сидеритовые; 7 — линзы и пласты доломитизированных известняков; 8 — отложения алкунской свиты. Геологические индексы свит: P_3 bt — баталпашинская (первоначально по р. Белой и западнее — абадзехская); P_3 ar — аргунская; N_1 al — алкунская; N_1 vg — восковогорская; N_1 zl — зеленчукская; N_1 as — ассинская.

1.1. История изученности алкунской свиты

Впервые алкунский "горизонт", как "горизонт плитняковых мергелей", был установлен в средней части майкопских отложений в Ингушетии, вблизи пос. Алкун пор. Асса, а также в других разрезах этого стратотипического района, известным исследователем майкопских отложений Северного Кавказа К.А. Прокоповым в 1932 г. (геологический отчет по работам 1932 г.) (Прокопов, 1937а, 1937б). По данным К.А. Прокопова (1937а, с. 45) этот устойчивый «мергельно-доломитовый комплекс» встречается не только по рекам Асса и Фортанга, но и западнее, по рекам Аргун и Сулак «на одном и том же стратиграфическом уровне». По его же данным (Прокопов, 1937а, с. 46), в стратотипическом районе (р. Асса, пос. Алкун – пос. Мужичи) «мергельно-доломитовый комплекс хорошо обнажается по р. Беге-али на переезде возле Алкуна», а также «южнее хут. Серали по р. Ассе при впадении балки справа».

Позднее эти отложения были изучены в разрезе по р. Алкунка (приток р. Асса вблизи пос. Алкун) Р.Г. Дмитриевой и др. (1959), а затем Е.И. Коваленко и др. (отчет 1977 г.). Вероятно, разрез по р. Алкунка более доступен для изучения и стабилен, чем разрез по р. Асса. Это связано с тем, что крупные реки часто меняют свое русло и, соответственно, характер обнаженности по ним быстро меняется, в отличие от средних по размерам рек, которые имеют более стабильную и устойчивую обнаженность, что вообще характерно для всего Северного Кавказа. Поэтому наиболее доступные и стабильные разрезы, как правило, часто наблюдаются не в берегах крупных рек, а в их более мелких притоках (р.р. Алкунка, Фюнтв и др.).

К сожалению, из-за сложной политической ситуации, стратотип алкунской свиты, расположенный на территории республики Ингушетии, в конце прошлого — начале нынешнего века был недоступен для изучения с современных позиций. Поэтому эти отложения не изучались с применением современных палеонтологических методов (анализ органикостенного фитопланктона, наннопланктона и др.). В последнее время, в связи со стабилизацией ситуации в этом районе Северного Кавказа, такая возможность появилась. Для того, чтобы ею воспользоваться, необходимо сотрудничество научных (Геологический и Палеонтологический институт РАН) и производственных геологических организаций Северного Кавказа (в частности, Северо-Кавказского геологического объединения — СК ПГО, г. Ессентуки).

Карбонатные породы, аналогичные алкунским, представленные известковистыми глинами с прослоем мергельно-доломитовых конкреций мощностью до 0,5 м, были установлены в это же время С.Т. Коротковым (1936) на Северо-Западном Кавказе в разрезе горы Восковая (междуречье Пшиш и Пшеха) (рис. 1.1, 1.3). Они выделены в средней части майкопских отложений (в 220 м выше остракодового пласта хадумской свиты и в 240 м ниже кровли майкопских отложений), т.е. на таком же стратиграфическом уровне, что и алкунский комплекс. При этом С.Т. Коротков проследил эти отложения на запад, вплоть до г. Хадыженск, не называя их при этом алкунской свитой, так как ее описание по разрезу р. Алкунка опубликовано К.А. Прокоповым позже (1937а, б).

Наиболее подробно алкунские отложения Северного Кавказа описаны в работе Р.Г. Дмитриевой, В.Д. Сомова и А.К. Богдановича (1959). Они проследили данные отложения по всему Северному Кавказу — от р. Белая на Западном Кавказе до р. Су-

лак на Восточном Кавказе (Центральный Дагестан) и, тем самым, впервые установили стратиграфическое значение свиты, как общекавказского реперного горизонта (рис. 1.3). Стратиграфическое положение границы палеогена и неогена на Северном Кавказе с тех пор неоднократно изменялось (Гроссгейм, 1960; «Стратиграфия СССР....», 1975; «Стратиграфия СССР....», 1986; Невесская и др., 2003, 2005), однако маркирующее значение алкунской свиты, как общекавказского реперного горизонта, до некоторого времени не подвергалось сомнению.

Стратиграфические аналоги алкунской свиты (слои с *Bolivina goudkoffi*) выделялись на площади Центрального Предкавказья по всему Ставропольскому своду, севернее ее выходов на поверхность (Тер-Григорянц, 1967; Сомов, 1967; "Стратиграфия СССР...", 1986). На Западном Кавказе, в частности по р. Белая, выше абадзехской (аналог баталпашинской) свиты, в приустьевой части р. Фюнтв, большинством исследователей также выделялась алкунская свита (Буряк, 1965; «Стратиграфия СССР...», 1986), установленная здесь Р.Е. Дмитриевой и др. (1959).

Е.И. Коваленко и др. (отчет 1977 г.) подробно описали разрез свиты при проведении геологической съемки 50 000 масштаба в ее стратотипическом районе по р. Алкунка (Филиппова и др., 2010). Вблизи стратотипического района, в долинах рек южного борта Осетинской впадины, алкунская свита также была прослежена Е.И. Коваленко и др. (отчет 1977 г.) по разрезам скважин (см. ниже).

По р. Кубань, в черте г. Черкесск, алкунская свита была детально изучена в 1975 г. Н.Ф. Носовским и А.К. Богдановичем (1980; Nosovsky, Bogdanovich, 1979) – в основании стратотипического разреза вновь выделенного ими кавказского региояруса. Детальное палеонтологическое изучение алкунской свиты, начавшееся в стратотипе кавказского региояруса по р. Кубань, продолжилось в парастратотипическом разрезе кавказского региояруса – по скважине Дербетовская № 37 (северовосточный склон Ставропольского поднятия) и опорной скважине Новопокровская-4 (в 45 км к северо-востоку от г. Тихорецк) (рис. 1.1), которую некоторые специалисты рассматривают в качестве неостратотипа кавказия, но при этом отмечают отсутствие керна из алкунского интервала (Андреева-Григорович, 1980; «Стратиграфия СССР...», 1986; Ахметьев, Запорожец, 1996). Впоследствии оно проводилось в опорном разрезе майкопских отложений по р. Белая (Akhmetiev et al., 1995; Krhovsky et al., 1995; Запорожец, 1999).

Т.о., после выделения кавказского региояруса, алкунский горизонт (свита) официально был помещен в основание миоцена Северного Кавказа (Невесская и др., 1975; «Стратиграфия СССР. ...», 1986). Однако, по поводу его стратиграфического положения существовали различные мнения (Носовский, Богданович, 1980; Андреева-Григорович, 1977, 1980; Невесская и др., 2005, 2005 и др.). Об этой дискуссии подробно будет написано ниже, в разделе 4. Суть ее заключается в том, что ряд авторитетных специалистов и, прежде всего, А.С. Андреева-Григорович (1977, 1980 и др.), С.В. Попов и др. (1993, 2009) подвергли сомнению нижнемиоценовый возраст алкунской свиты, считая ее более древней, относяшейся к олигоцену.

В 1979-1984 г. на Западном Кавказе, на площади, охватывающей Лабинское месторождение марганцевых руд, приуроченное к средней части майкопских отложений, Центральной геологосъемочной экспедицией «Севкавгеологии» (г. Ессентуки) проводилась групповая геологическая съемка 50 000 масштаба (отчет Е.И. Коваленко и др., 1984 г.). Основной целью этой съемки было изучение майкопских отложений бассейнов рек Белая и Лаба, в том числе и посредством бурения большого объема колонковых скважин. В рамках этих работ Е.И. Коваленко и Ю.И. Мельников (отчет 1984 г.) осуществили описание алкунской свиты по р. Фюнтв вблизи ее устья, при впадении в р. Белая (станица Абадзехская), а также в разрезах многих скважин, пробуренных в бассейне р. Белая.

В 1995 г. на р. Белая (Западный Кавказ, Адыгея) была проведена международная геологическая экскурсия, посвященная майкопским отложениям (Akhmetiev et al., 1995). При составлении разреза, приведенного в путеводителе к экскурсии, в основу были положены неопубликованные материалы А.С. Столярова, известного исследователя майкопских отложений юга России. При этом, как в путеводителе, так и в статье Н.И. Запорожец (1999), посвященной эоцен-нижнемиоценовым отложениям р. Белая, алкунская свита в составе майкопских отложений не выделялась. К сожалению, экскурсия 1995 г. проводилась небольшой группой специалистов Геологического и Палеонтологического института РАН и не учитывала мнение северокавказских геологов по поводу расчленения разреза по р. Белая.

Сам А.С. Столяров, являясь выдающимся исследователем майкопских отложений Юга России, не придавал алкунской свите маркирующего значения, хотя и не отрицал ее наличия в некоторых разрезах Центрального Предкавказья (Столяров, Ивлева, 2004). Вероятно, это связано с тем, что А.С. Столяров изучал майкопские отложения преимущественно в разрезах скважин, пробуренных на закрытых участках Предкавказья (с целью поисков урановых месторождений), а не в естественных обнажениях кавказских рек. При этом данные предыдущих исследователей этих разрезов, в частности, Дмитриевой и др. (1959), по непонятным причинам, во внимание не принимались. Во всяком случае, критики стратиграфического положения алкунской свиты в работах А.С. Столярова авторы монографии не обнаружили.

При интерпретации разреза майкопских отложений по р. Белая точка зрения А.С. Столярова перевесила мнение нескольких поколений северо-кавказских геологов и оказалась решающей для его сторонников: С.В. Попова, М.А. Ахметьева и др., проводивших международную экскурсию по майкопу р. Белая в 1995 г. Этот пример наглядно демонстрирует, что отсутствие связей между сотрудниками научных организаций (в частности ГИН, ПИН РАН) и специалистами производственных организаций Северного Кавказа (в частности, с Центральной геологосъемочной экспедицией, впоследствии «Кавказгеолсъемка», г. Ессентуки), обладающими значительным фактическим материалом и знаниями местных разрезов, приводит к разногласиям по вопросам стратиграфии майкопских отложений, длящимися десятилетиями.

Необходимо отметить, что в материалах к экскурсии по майкопским отложениям р. Белая Я. Крховским (Krhovsky et al., 1995) были опубликованы данные по наннопланкту. Впервые на Северном Кавказе им установлен нижнемиоценовый видиндекс зоны NN1 Triquetrorhabdulus carinatus шкалы Э. Мартини. Данный видиндекс был обнаружен в верхней части отложений, которые авторы путеводителя относят к выделенной ими в майкопе по р. Белая "септариевой" свите" (Akhmetiev et al., 1995, с. 14-15). По нашим данным, находка Triquetrorhabdulus сагіпатиз соответствует алкунскому горизонту, описанному ранее в этом разрезе Р.Е. Дмитриевой и др. (1959). На этих обстоятельствах подробно мы остановимся ниже.

Значительный фактический материал приведен в статье Н.И. Запорожец (1999), посвященной палиностратиграфии (исследованию спор цы) и зональному расчленению по диноцистам среднеэоценовых-нижнемиоценовых отложений р. Белая. В этой статье опубликована стратиграфическая схема расчле-Белая, позаимствованная нения разреза майкопских отложений ПО p. из путеводителя (Akhmetiev et al., 1995), с которой авторы монографии не согласны.

Стратиграфическое положение алкунской свиты было закреплено в «Региональной стратиграфической схеме палеогеновых отложений Скифской плиты и российского сектора Большого Кавказа», утвержденной бюро МСК России в 2001 г. (Ахметьев, Беньямовский, 2003), где в верхней части олигоцена выделяется баталпашинская свита, и ее аналоги, подстилающие алкунскую свиту на Северном Кавказе. В «Унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России», утвержденной бю-

ро Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) России 12 апреля 2002 г., кавказский региоярус (горизонт) рассматривается в основании миоцена, а алкунская свита – в основании этого региояруса.

В то же время в тексте «Объяснительной записки…» к этой схеме (2004; Невесская и др., 2005) приведено особое мнение московских геологов, известных специалистов по стратиграфии олигоцен - миоценовых отложений (М.А. Ахметьева, Н.И. Запорожец, С.В. Попова, А.С. Столярова). В нем они подвергают сомнению принадлежность отложений кавказского региояруса в стратотипическом разрезе по р. Кубань (и в ряде других разрезов) к миоцену, а также высказывают мнение о необходимости замены кавказского региояруса караджалгинским.

Положение стратиграфической границы олигоцена и миоцена на Северном Кавказе, в том числе и расчленение разреза майкопских отложений по р. Белая, впоследствии обсуждалось в работах Е.В. Белуженко, Е.И. Коваленко (2006), Е.В. Белуженко (2010), Е.В. Белуженко и др. (2014), однако наша точка зрения не принимается во внимание нашими оппонентами (Попов и др., 2017; Попов и др., в печати и др.) даже как альтернативная, несмотря на то, что является отражением официальной позиции, закрепленной в утвержденных МСК России палеогеновой (2001 г.) и неогеновой (2002 г.) стратиграфических схемах Северного Кавказа и Предкавказья.

За последнее десятилетие детальные микропалеонтологические исследования алкунской свиты проведены в разрезах по рекам Северной Осетии (р.р. Фиагдон, Майрамадаг) (Филиппова, 2007, 2008; Филиппова и др., 2010) и по р. Кубань (Ставропольский край, вблизи пос. Карамурзинский — фото на обложке) (Филиппова и др., 2015). В отложениях этих разрезов Н.Ю. Филипповой изучены морской и пресноводный органикостенный фитопланктон — перидинеевые (динофлагеллаты) и зеленые водоросли, конъюгаты, акритархи, споры и пыльца наземных и прибрежноводных растений, а Л.А. Головиной — золотистые водоросли (наннопланктон). Описание разрезов в Северной Осетии, Ставропольском крае и отбор из них образцов было осуществлено Е.В. Белуженко, совместно с северо-кавказскими геологами Печенюком В.Ф., Письменской Г.А., Письменной Н.С., Горбачевым С.А. и др. Все эти данные приведены в монографии.

В 2003-2005, 2007 гг. Н.Ю. Филипповой и В.М. Трубихиным (Геологический институт РАН) было проведено полевое исследование майкопских отложений по р. Белая, включающее описание обнажений, составление разреза и детальный отбор образцов на анализ фораминифер, органикостенного фитопланктона, спор и пыльцы. В 2007-2008 гг. ими также были осуществлены аналогичные исследования стратотипа кавказского региояруса по р. Кубань, в окрестностях г. Черкесск. Материалы в настоящее время находятся в процессе обработки, который занимает много времени. Это связано с необходимостью тщательной подготовки большого количества образцов к просмотру и самого процесса определения.

В настоящее время продолжается исследование майкопских отложений по р. Белая группой специалистов различных научных институтов под руководством С.В. Попова и др. совместно с зарубежными учеными. Часть материала, включающая в основном геохимические и изотопные данные, уже издана (Sachsenhofer et al., 2017), другая, биостратиграфическая (совместно с палеомагнитными данными), в настоящее время готовится к печати (Попов и др., в печати).

Авторы монографии не оставляют надежды на возможность изучения алкунской свиты в стратотипической местности по р. Асса в Ингушетии. Результаты этих исследований могут поставить точку в многолетней дискуссии о стратиграфическом положении алкунской свиты, однако, это дело будущего. В настоящей монографии обобщены и проанализированы данные по алкунской свите, имеющиеся на сегодняшний день. По мнению авторов, публикация этих данных необходима, т.к. позволит более целенаправленно проводить дальнейшие исследования.

2. МАРКИРУЮЩИЕ ГОРИЗОНТЫ ОЛИГОЦЕН-НИЖНЕМИОЦЕНОВЫХ (МАЙКОПСКИХ) ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

В специфическом майкопском палеобассейне с преимущественно некарбонатной седиментацией периодически возникали нормально-морские обстановки карбонатного осадконакопления. Для общего представления о характере развития майкопского седиментационного бассейна, периодичности проявления в нем фаз карбонатообразования и месте, которое занимает в их ряду алкунская фаза, кратко рассмотрим последовательность карбонатных фаз, отраженную в основных маркирующих горизонтах майкопских отложений.

Маркирующие (реперные) горизонты при изучении любых отложений являются основой, на которой базируются стратиграфические построения ("Стратиграфический кодекс...", 2006). В мощных монотонных толщах достоверно выделенный и прослеженный маркирующий горизонт позволяет уверенно расчленять и коррелировать отложения. В качестве маркирующих горизонтов используются характерные, прежде всего, литологические маркеры. В майкопских отложениях — это карбонатные породы, имеющие видимые отличия от подстилающих и перекрывающих пород, устойчивые верхнюю и нижнюю границы, четко установленное стратиграфическое положение и хорошо прослеживающиеся на значительные расстояния.

Майкопские отложения подстилаются светлыми мергелями эоцена (белоглинская свита и ее аналоги), которые существенно отличаются от темно-серых глин хадумской свиты (рис. 1.2, 2.1). Перекрывается майкоп среднемиоценовыми породами тарханского региояруса, также хорошо отличающимися от майкопских глин своей известковистостью, в основании часто с прослоем (до 0,2 м) светло-серых мергелей и обилием характерной тарханской фауны.

В самих майкопских отложениях выделяется три характерных карбонатных реперных горизонта, из которых два нижних входят в состав хадумской свиты, а самый верхний – алкунская свита, относится к среднему майкопу (рис. 2.1):

- **полбинский горизонт** (средняя часть хадумской свиты),
- виргулинелловые слои (кровля хадумской свиты).
- *алкунская свита* (подошва миоцена)

Вблизи границ алкунской свиты залегают так называемые «*септариевые слои»*, которые, иногда, не вполне оправданно, используются в качестве маркирующего горизонта. Более подробные сведения о других, некарбонатных маркирующих горизонтах ("рыбные", они же "сажистые" пласты; песчаные прослои, прослои бентонитовых глин по пеплам) в майкопских отложениях приведены в статье Белуженко и др. (2014). Здесь только отметим, что они, за исключением слабо изученных прослоев бентонитовых глин, не имеют регионального значения, так как не позволяют коррелировать майкопские отложения по всему Северному Кавказу и Предкавказью.

На Западном Кавказе полбинский горизонт можно наблюдать по р. Белая, р. Кубань и во многих других разрезах, а также по керну скважин (Белуженко, 2010). Далее на восток он прослеживается в южной части Центрального Предкавказья на Ставрополье и юго-восточнее (по разрезам Кабардино-Балкарии, Осетии и др.). Мощность горизонта от 2-3 м до 10-20 м, а в южной части Центрального Предкавказья, в районе Кавказских Минеральных вод (КМВ) — до 30-48 м (Столяров, 1999). Стратиграфическое положение горизонта вполне определенно и основано на многочисленных находках различных биофоссилий (Столяров, 1999; «Стратиграфия СССР....», 1975; отчет — Письменная и др., 2009 г.).

шкала	шкала	1.8		западно-кавказская зона	30HA	바	центрально.	30HA	центрально-предкавказская зона	3	ВОСТОЧНО- КАВКАЗСКАЯ ЗОНА
4 =	Региоярус (торизонт)	2	вмвно	Таманско-Белореченская подзона	тухинско-тшекская подзона	2 2	подзона	5	ставропольская подзона	3	
500	100			2a	26		3a		36		9
H	Перекрывающ, отлож.			Ó	Средний миоцен.		Тарханский		региоярус		
-	Коцахур -ский			"Глинисто-сидеритовая" свита	ая"свита	Pui	Рицевская свита		Рицевская свита		Зурамакентская свита
24.000	Сакара- ульский	RNQ				етиа:	Верхне- калад- жинская		Ольгинская свята	RNG	Сулакская
-		9 D	(Нефтянская свита	о квязн	подсвита	RNGS	Караджалгин- ская свита*	9 D RE	
- 500	Кавказ- ский	REX		Восковогорская свита		иок деп е	Нижне- калад-	o RE	Зеленчунская свита [±]	якск:	Ассинская свита
		эц		Глинисто- менилито- вая толщь Алкунская свитя	СВИТА	K	жинская подсвита	нск	Алкунская света	n VO	Алку нская свята
ш з	Баталпа- шинский	в й ко	S 5550	Баталпашинская свита*	Ширванская свита	Bara a	Якунькин- ская свита Баталпашинская свита*	Κλοs	Баталпашин- ская свита*	рско-(Аргунская свита* Миатлино-муще- дакальская свята*
Seasons.	Морежи- кой балки	M	ETNBO	Варгулявеловые стоп Подсвита Морозкиной балки	Hahraronessa	ве	(20)	97.073	не	эT	KE:
san early	Полбин- ский		мская	Полбинская подсвита	СВИТЯ	CHULS PARCE		ET 158	елия: Араск		ез.него хэгчАн
н	Пшехский	121 12 1	MARX	Пшехская подсвита		tex		- 33	o rex		te _X
1 5	отложения					39	Эопен				

Рис. 2.1. Схема корреляции майкопских отложений Северного Кавказа и Южного Предкавказья (по Белуженко и др., 2014).

Подписи к рис. 2.1: 1-2 — характер границ между подразделениями: 1 — согласные, положение установлено: а) достоверно; б) предположительно; 2 — несогласные; 3 — карбонатные (региональные реперные) горизонты майкопских отложений Северного Кавказа; 4 — прослои песков; 5 — прослои "рыбных" слоев. **Примечание*:** Майкопский надгоризонт - название предложено Е.В. Белуженко, Е.И. Коваленко (2005).

Таким образом, в полбинское время установлена первая по времени фаза максимального карбонатообразования в майкопском седиментационном бассейне, в результате чего образовались породы, аналогичные белоглинским мергелям, подстилающим майкопские отложения. Причем произошло это в региональном масштабе для всего Северного Кавказа (рис. 2.1).

Вторая фаза максимального карбонатообразования приурочена к позднехадумскому времени, в течение которого образовались виргулинелловые слои (рис. 2.1.). Они выделены Г.И. Семеновым, А.С. Столяровым в 1970 г. и подробно описаны позднее (Столяров, 2001). На Мангышлаке и в Волго-Донском регионе виргулинелловые слои залегают в основании калмыцкого региояруса, что на Северном Кавказе соответствует кровле горизонта Морозкиной балки (кровле хадумской свиты), а в восточной части Предкавказья (рис. 2.1) их аналогом является рошненский горизонт. Слои представляют собой глинисто-известковистые отложения мощностью от 0,1 до 30 м, реже до 80-100 м с характерными фораминиферами рода Virgulinella, определяющими название слоев (Столяров, 2001).

Виргулинелловые слои прослежены в центральной, наиболее глубоководной части Восточного Паратетиса на значительной площади (размером 1300 на 500 км), в том числе, на большей части Северного Кавказа и Предкавказья. В районе КМВ мощность виргуллинеловых слоев достигает 20-25 м. Здесь, в верхней их части, прослеживается характерный пласт крепкого доломита мощностью до 0,5 м. Он обнажается в северной части района Кавказских Минеральных вод по р. Подкумок (у горы Лысой) и в других местах (Столяров, 2001).

На Западном Кавказе виргулинелловые слои представляют собой известковистые глины небольшой мощности (первые метры) и образуют кровлю хадумской свиты. Они отчетливо выделяются во многих разрезах от Черного моря до р. Кубань (например, р. Белая в Адыгее) и далее на восток (Столяров, Ивлева, 2004; Белуженко и др., 2005, 2007; Белуженко, 2010; Белуженко и др., 2014).

Таким образом, виргулинелловые слои характеризуют вторую, после полбинской, фазу кратковременного регионального карбонатообразования в майкопских отложениях.

Имеются сведения о наличии карбонатных прослоев в верхней части олигоцена — в отложениях бапалпашинской свиты Центрального Предкавказья (Столяров, Ивлева, 2004) и р. Белая (неопубликованные данные А.С. Столярова). Однако эти данные требуют подтверждения, т.к. интерпретация разрезов майкопских отложений А.С. Столяровым иногда значительно отличается от общепринятой. К тому же эти прослои не являются региональными, т.к. установлены в отдельных районах. Более подробно об этом см. в работе Е.В. Белуженко и др. (2014).

Алкунская свита. Средне-верхнемайкопские отложения характеризуются значительной мощностью (сотни метров) и на большей территории Северного Кавказа, как правило, литологической монотонностью. Это преимущественно однородные неизвестковистые темно-серые глины, с включениями сидеритовых конкреций, иногда алевритистые, местами – с прослоями песков. В средней их части выделяется региональный маркирующий горизонт – **алкунская свита** (рис. 1.2, 1.3).

Ниже (раздел 3), на основе большого объема материалов доказано, что алкунская свита является хорошо распознаваемым маркером среди однообразных отложений средней части майкопской серии и прослеживается в естественных обна-

жениях и разрезах буровых скважин на большей части территории южного Предкавказья и Северного Кавказа (по крайней мере, в полосе выходов майкопских отложений на дневную поверхность и в области их неглубокого погружения). Выше алкунской свиты майкопские глины повсеместно неизвестковисты.

Таким образом, алкунская свита отражает последнюю, третью, после полбинского горизонта и виргулинелловых слоев, фазу регионального карбонатного осадконакопления в майкопское время (рис. 1.2, 3.1).

Судя по мощности отложений всех трех региональных реперов майкопа, они примерно сопоставимы по продолжительности и представляют собой довольно кратковременные фазы образования карбонатных пород среди преимущественно некарбонатных. Их изохронность повсеместно на Северном Кавказе доказана наличием одновозрастной фауны, в том числе фораминифер, остракод, а для алкунской свиты — наннопланктона и диноцист. Все они отражают максимальные для своего времени уровни карбонатообразования в майкопском бассейне. Эти горизонты характеризуются всеми необходимыми признаками (четкая стратиграфическая приуроченность, региональное распространение, хорошая узнаваемость, небольшая мощность, достаточно устойчивые границы), позволяющими использовать их как надежные маркеры по всему Северному Кавказу и Предкавказью.

В связи с выделением нашими оппонентами (С.В. Поповым и др.) по р. Белая «септариевой» («септариево-зеленчукской») свиты, остановимся подробнее на роли и стратиграфическом значении т.н. «септариевых слоев» (рис. 1.2).

Септариевые слои выделены К.А. Прокоповым (1937б) по р. Кубань вблизи г. Черкесск и названы по наличию в них септарий – конкреций округлой уплощенной (караваеобразной) формы диаметром от 0,3 до 1,5 м и толщиной до 0,1-0,3 м, разделенных на септы радиальными трещинами, выполненными арагонитом.

В «Стратиграфия СССР...» (1986) «септариевые слои», хотя и выделяются выше алкунской свиты, тем не менее, им не придается статус свиты, а на корреляционных схемах показано их локальное распространение. В большинстве литературных источников речь идет не о свите, а именно о «септариевых слоях» («Стратиграфия СССР....», 1986; «Объяснительная записка...», 2004; Невесская и др., 2005; Белуженко, Коваленко, 2006; Белуженко и др., 2014 и др.).

Это обусловлено тем, что при описании конкретных разрезов майкопских отложений наличие септарий на определенном стратиграфическом уровне отмечается не повсеместно. Р.Г. Дмитриевой и др. (1959) было установлено, что септариевые конкреции в разрезах майкопских отложений по рекам Северного Кавказа встречаются как стратиграфически выше алкунской свиты, так и ниже ее (рис. 1.3). Например, в разрезе по р. Кубань септариевые слои установлены стратиграфически выше алкунской свиты, в основании зеленчукской свиты, хотя отдельные септарии отмечены и стратиграфически ниже, в верхах баталпашинской свиты (рис. 1.3). Такое же стратиграфическое положение (выше алкунской свиты) занимают септариевые слои в стратотипическом разрезе алкунского горизонта по р. Асса (Прокопов, 1937а) (подробнее см. ниже); на горе Восковой (Западный Кавказ) (Коротков, 1936) и по р. Сулак в Дагестане (Дмитриева и др., 1959). В то же время в разрезе по р. Белая септарии встречаются в верхней части абадзехской (баталпашинской) свиты, стратиграфически ниже алкунской свиты (выше по течению от устья руч. Фюнтв) (Белуженко, 2010). В других разрезах Северного Кавказа септарии отмечаются также ниже алкунской свиты – в аргунских отложениях по р.р. Урух, Алкунка и Аргун (рис. 1.3) (Дмитриева и др., 1959).

В целом, валидность септариевой «свиты» вызывает сомнения, т.к. описание ее стратотипического разреза отсутствует, а ее приуроченность к определенному стратиграфическому уровню не доказана. Тем не менее, установлено, что септарии встречаются в непосредственной близости (как выше, так и ниже по разрезу) от ал-

кунской свиты. Вероятно, их появление связано с повышением содержания карбонатного материала, необходимого для их формирования, и они создают своеобразный ореол вокруг алкунской свиты (Белуженко и др., 2014).

В заключение необходимо отметить, что различные подходы исследователей к стратиграфическому положению тех или иных маркирующих горизонтов в майкопских отложениях часто приводят к значительным противоречиям. Так, разногласия между кавказскими геологами (Е.И. Коваленко, Е.В. Белуженко и др.) и авторами "Особого мнения" (М.А. Ахметьев, Н.И. Запорожец, С.В. Попов, А.С.Столяров) («Объяснительная записка....», 2004; Невесская и др., 2005) по поводу наличия и положения в разрезах майкопских отложений таких маркеров как алкунская свита, септариевые слои, зеленчукские пески, послужили основанием для различной интерпретации разреза майкопских отложений по р. Белая (Акhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999; Белуженко, Коваленко, 2006; Белуженко и др., 2014), что, в конечном итоге, привело к многолетним спорам о положении стратиграфической границы палеогена – неогена на Северном Кавказе (см. ниже, подраздел 3.5.1, раздел 4).

Литологические отличия майкопа в разных структурно-фациальных районах Северного Кавказа получили отражение в различных местных стратиграфических схемах (рис. 1.1, 1.2). Поэтому, несмотря на стремление к унификации и единообразию, механистическое использование схем с литологическими маркерами одних районов (в данном случае Кубанского), для расчленения разрезов других районов с собственными схемами свитного деления и сходными маркерами, зачастую непродуктивно, т.к. изохронность маркеров (в частности, септариевых слоев) в этих районах не всегда доказана (Белуженко и др., 2014).

3. ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ АЛКУНСКОЙ СВИТЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА И ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Как уже было отмечено выше, алкунская свита распространена на значительной части территории Северного Кавказа — от р. Адагум (на западе) до р. Сулак (на востоке) (рис. 1.1, 1.3). Ниже приводится описание наиболее изученных разрезов алкунской свиты по материалам предыдущих исследователей и авторов монографии. Материалы предшественников приводятся по стратотипическим разрезам алкунской свиты по р.р. Асса и Алкунка в Ингушетии; по р. Кубань в г. Черкесск (стратотип кавказского региояруса), а также по р. Фюнтв (первоначальное название — Фюнт), притоку р. Белая (Адыгея). Разрез по р. Фюнтв был также детально исследован и авторами монографии, но микропалеонтологические данные по нему еще не получены.

Результаты собственных микропалеонтологических исследований (наннопланктон, органикостенный фитопланктон, споры и пыльца), проведенных авторами в алкунских отложениях Северной Осетии (р.р. Фиагдон и Майрамадаг) и по р. Кубань (вблизи пос. Карамурзинский) в 2004-2015 г.г. (Филиппова и др., 2010, 2015), приведены в соответствующих подразделах. В конце раздела дается анализ распространения отложений алкунской свиты в разрезах Северного Кавказа и излагаются причины, по которым они в некоторых разрезах отсутствуют.

3.1. Стратотипические разрезы алкунской свиты по р. Асса и р. Алкунка (Ингушетия)

Как уже было отмечено выше, впервые алкунский "горизонт" (как "горизонт плитняковых мергелей" или «мергельно-доломитовый комплекс») был установлен К.А Прокоповым (1937а) в 1932 г. в средней части майкопских отложений в Ингушетии, вблизи сел. Алкун по р. Асса. Ниже приводится послойное описание алкунского "горизонта" по данным К.А. Прокопова (1937а, с. 45-46) в голостратотипическом разрезе, по р. Асса, вблизи сел. Алкун, за его северной окраиной. Здесь, на глинах с прослоями песчаников, которые относятся к нижней части майкопской толщи (аргунская свита) залегают (рис. 3.1):

- 1. Доломит плитняковый темно-серый песчанистый, с поверхности желтоватый, содержащий рыбные остатки. Мощность 0,2 м.
 - 2. Глина темно-серая сланцеватая. М. 1,0 м.
 - 3. Доломит темно-серый, песчанистый (мергель слоистый). М. 0,15 м.
 - 4. Глина сланцевая серая. М. 2,0 м.
 - 5. Прослой темно-серого доломита. М. 0,05 м.
- 6. Глина серая листоватая, сланцеватая, с ярозитом, с прослоями листоватого песчаника и прослоем (0,07–0,1 м) кварцитовидного песчаника. М. 10,0 м.
 - 7. Пласт темно-серого доломита с рыбными остатками. М. 0,35 м.
- 8. Глины темно-серые, слоистые, с тонкими прослоями песчаников, с ярозитом. М. 7,0 м.
 - 9. Мергель темно-серый линзовидный. М. до 0,25 м.
 - 10. Глины, аналогичные описанным в слое 8. М. 1,5 м.
 - 11. Линзы мергеля темно-серого, кремнистого. М. до 0,7 м.
- 12. Глины серые, листоватые, ярозитизированные, с тонкими прослоями песчаника. М. 14.0 м.
 - 13. Пласт доломита темно-серого, крепкого. М. 0,1 0,25 м.
 - 14. Глины серые, сланцеватые, ярозитизированные. М. 1,0 м.
 - 15. Прослой темно-серого песчанистого доломита. М. 0,05 м.

Общая мощность алкунского «горизонта» в голостратотипе 38 м. О карбонатности глин в разрезе К.А. Прокоповым сведений не приводится. Выше, по данным К.А. Прокопова, прослеживается **септариевый горизонт**, в котором среди глин с

тонкими прослоями песчаников «рассеяны различной величины весьма крупные мергельные образования септарий, рассеченные кальцитом и гипсом», а еще выше залегают песчанистые отложения ассинского горизонта.

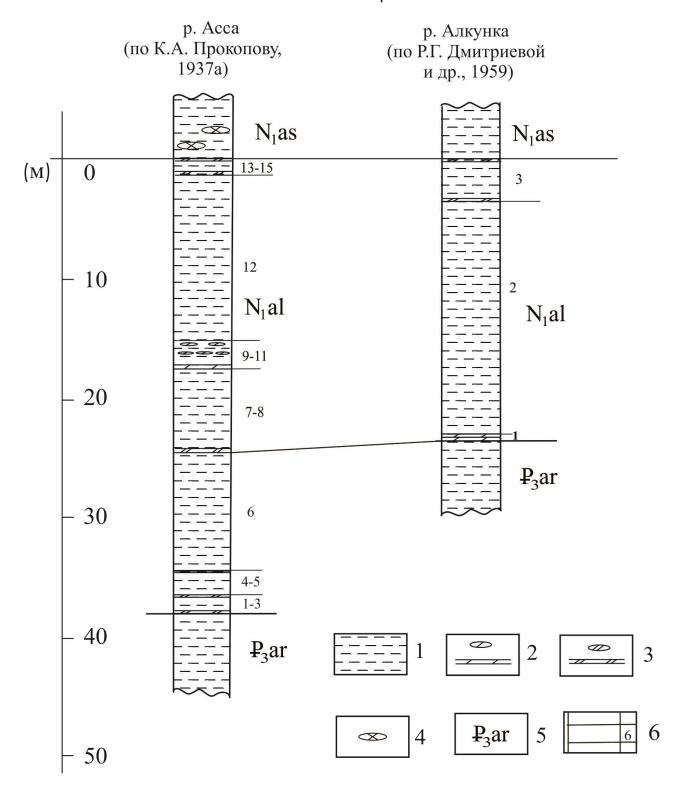


Рис. 3.1. Сопоставление алкунских отложений в стратотипических разрезах по р.р. Асса и Алкунка

1-5 — литологический состав пород: 1— глины; 2-3 — включения и прослои: 2 — мергелей; 3 — доломитов; 4 — включения септарий; 5 — индексы свит: $-P_3ar$ — аргунской; N_1al — алкунской; N_1as — ассинской; 6 — номера слоев в разрезах.

Таким образом, в голостратотипе К.А. Прокоповым (1937а) «*септариевый горизонт*» установлен стратиграфически выше алкунского. При этом К.А. Прокопов (1937а, с.47) отмечает, что «Алкунский горизонт тесно связан с септариевым и, в сущности говоря, их можно принимать за один комплекс». И далее он пишет, что в стратотипическом районе (р. Асса, пос. Алкун – пос. Мужичи) «мощность мергельного горизонта вместе с сопровождающими глинами от 34 до 38 м».

Несколько иное описание алкунских отложений приводится Р.Г. Дмитриевой и др. (1959), Е.И. Коваленко и др. (отчет 1977 г.) в разрезе свиты по р. Алкунка, левом притоке р. Асса, у дороги из пос. Алкун в пос. Мужичи. Здесь, на неизвестковистых глинах аргунской свиты согласно залегают (рис. 3.1):

- 1. Известняки глинистые (мергели), с крупными караваеобразными линзами темно-серых доломитизированных известняков. М. 0,3–0,4 м.
- 2. Глины темно-серые, листоватые, сильно ожелезненные, неизвестковистые, с очень редкими и тонкими (1–2 мм) прослойками светло-серых алевролитов. В верхней части слоя глины слоистые, слабоизвестковистые. Отмечаются рыбья чешуя, отпечатки бурых водорослей цистозир. М. 19,5 м.
- 3. Глины темно-серые, слоистые, алевритистые, слабоизвестковистые, с тонкими прослоями карбонатно-глинистых алевролитов. В подошве и кровле залегают два прослоя (0,1 и 0,22 м) темно-серого глинистого, известковистого доломита с плитчатой текстурой. М. 3,5–3,7 м.

Общая видимая мощность алкунской свиты в этом разрезе 23,5 м. В отложениях верхней части свиты обнаружены фораминиферы *Bolivina ex gr. plicatella Cushm.*, *Uvigerinella ex gr. californica Cushm.* Алкунские отложения согласно перекрываются неизвестковистыми глинами ассинской свиты.

При сопоставлении этих двух разрезов можно заметить сходство разреза по р. Алкунка с верхней частью алкунского горизонта, описанного К.А. Прокоповым по р. Асса. Слой 7 разреза К.А. Прокопова, по всей видимости, соответствует слою 1 разреза по р. Алкунка (рис. 3.1). Необходимо отметить, что нижние прослои доломитов у К.А. Прокопова маломощны (0,05-0,2 м) и возможно, представляют собой линзовидные прослои, которые прослеживаются не повсеместно, как это часто отмечается в разрезах свиты по всему Северному Кавказу. Возможно, поэтому они и не были отмечены в разрезе по р. Алкунка Р.Г. Дмитриевой (1959).

Таким образом, «затухание» карбонатности в алкунской свите происходит вниз по разрезу постепенно. Кроме того, Р.Г. Дмитриевой и др. (1959) и Е.И. Коваленко (отчет 1977 г.) в этом разрезе не отмечается наличия септариевых конкреций в перекрывающих отложениях. Наоборот, судя по данным Р.Г. Дмитриевой и др. (1959), септарии отмечаются в подстилающих отложениях (рис. 1.3). Это противоречие объясняется выше, в разделе 2.

В целом, обобщая приведенные выше данные, можно констатировать, что нижней и верхней границами алкунской свиты (горизонта) в стратотипическом районе являются крайние (нижний и верхний) пласты, линзы, отдельные включения карбонатных пород (мергелей, доломитов), подстилаемые и перекрываемые типично майкопскими некарбонатными глинами.

Именно эти **литологические** критерии должны применяться при выделении алкунских отложений в других разрезах. Иногда эти крайние карбонатные пласты и включения имеют небольшие размеры, маломощны и их бывает трудно обнаружить в разрезах. В таких случаях, в качестве алкунской свиты выделяется ее верхняя, наиболее контрастная и карбонатная часть. Возможно, этим обстоятельством объясняются колебания мощностей свиты даже в близко расположенных разрезах.

Наиболее характерную особенность алкунских отложений К.А. Прокопов отметил в самом их названии: *«горизонт плитняковых мергелей»* или *«мергельно-доломитовый комплекс»*. Эти литологические особенности (линзовидные про-

слои, а чаще — уплощенные включения мергелей или доломитов), плюс наличие прослоев карбонатных глин между пластами, отмечаются повсеместно по всему Северному Кавказу и позволяют идентифицировать алкунскую свиту в однообразных разрезах майкопской толщи.

3.2. Разрезы алкунской свиты Северной Осетии

Два наиболее изученных разреза алкунской свиты Северной Осетии расположены на незначительном удалении друг от друга — на р.р. Фиагдон и Майрамадаг (рис. 3.2). Первоначально разрез по р. Фиагдон был описан Р.Г. Дмитриевой и др. (1959). Здесь алкунская свита обнажена в полном объеме. По разрезу р. Майрамадаг обнажается только незначительная часть алкунской свиты. Этот разрез был описан впервые Е.В. Белуженко в 2005 году (Филиппова и др., 2010).

На рис. 3.2. приводится местоположение разрезов алкунской свиты по рекам Фиагдон и Майрамадаг, а также голостратотипа по р. Асса (см. описание разреза выше). Здесь же приведена линия сопоставления разрезов алкунской свиты по скважинам южного борта Осетинской впадины, а на рис. 3.3 дана схема их сопоставления. Это сопоставление сделано на основе материалов Е.И. Коваленко и др. (отчет 1977 г.), проводивших здесь геологическую съемку масштаба 1: 50 000. Как видно из рис. 3.3, в большинстве разрезов алкунская свита выделяется уверенно, в ней повсеместно имеются прослои мергелей и доломитов (Белуженко и др., 2006).

Ниже приводится описание разрезов и результаты микропалеонтологических исследований алкунских отложений по р.р. Фиагдон и Майрамадаг (Филиппова и др., 2010). Положение алкунской свиты в стратиграфической схеме майкопских отложений Восточного Кавказа приводится на рис. 1.2.

Полевое описание и опробование разрезов осуществлено в 2005 г. геологами Кисловодской партии "Кавказгеолсъемки" Е.В. Белуженко, С.И. Горбачевым и Н.С. Письменной. Микропалеонтологические исследования выполнены Н.Ю. Филипповой (органикостенный фитопланктон, споры и пыльца) и Л.А. Головиной (наннопланктон) (Филиппова и др., 2010).

3.2.1. Разрез алкунской свиты по р. Фиагдон

По правому борту р. Фиагдон, в 2 км южнее пос. Дзуарикау, в обрывистом берегу высотой до 15–20 м, на протяжении нескольких десятков метров обнажаются глины средней части майкопских отложений с падением слоев на север, вниз по течению, под углом около 30°. В средней части этого обрывистого склона расположен небольшой овраг, в котором обнажается пласт доломитизированных мергелей мощностью до 0,4 м, являющийся реперным для алкунской свиты (слой 3).

Описание разреза приводится снизу вверх, начиная с подстилающих некарбонатных отложений, предположительно отнесенных к аргунской свите, однако, не исключается, что они принадлежат к самой нижней части алкунской свиты (слой 1). В нижней части разреза, вблизи от оврага, выше по течению реки, залегают (рис. 3.4):

1. Глины темно-серые, неизвестковистые, ожелезненные, ярозитизированные, однородные. Мощность более 10 м.

Выше залегают отложения алкунской свиты:

2. Глины известковистые, серые. В основании "цепочка" известковистомергельных конкреций уплощенно-округлой формы (с толщиной отдельных конкреций 4–5 см и диаметром до 10–20 см), крепких, светло-серых, вскипающих с соляной кислотой (HCI). М. до 0.3 м.

Выше, в бортах оврага, задернованный интервал мощностью около 2.5 м. Далее, по правому склону оврага, бронируя его, прослеживаются:

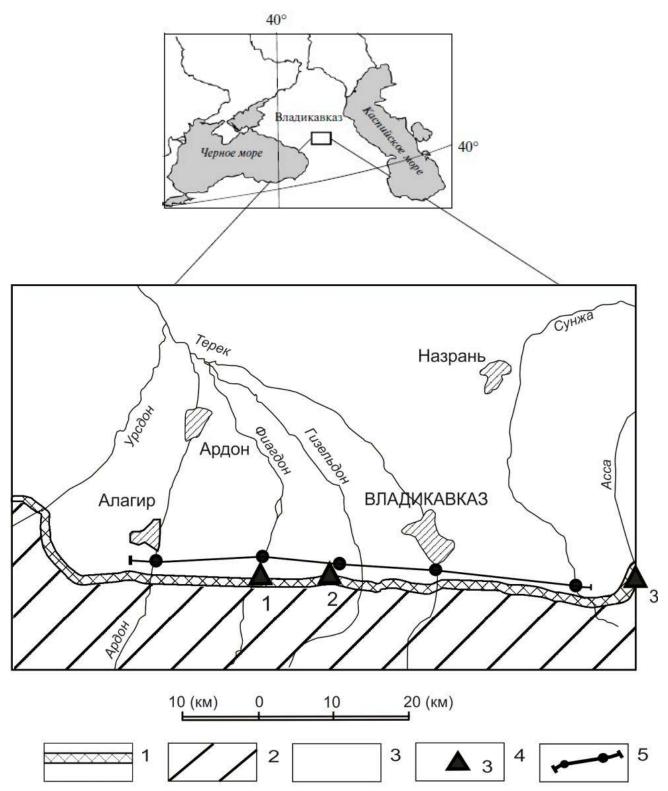


Рис. 3.2. Схема местоположения разрезов алкунской свиты в олигоценнижнемиоценовых (майкопских) отложениях Северной Осетии и Ингушетии (по Н.Ю. Филипповой и др., 2010)

1 — выходы на поверхность олигоценовых-нижнемиоценовых (майкопских) отложений; 2 — площади отсутствия олигоценовых-нижнемиоценовых (майкопских) отложений; 3 — площади, перекрытые более молодыми отложениями; 4 — изученные разрезы алкунской свиты: 1 — по р. Фиагдон, 2 — по р. Майрамадаг, 3 — голостратотип алкунской свиты по р. Асса (Прокопов, 1937а, б); 5 — линия сопоставления разрезов скважин (черные кружки) с отложениями алкунской свиты по южному борту Осетинской впадины (к рис. 3.3).

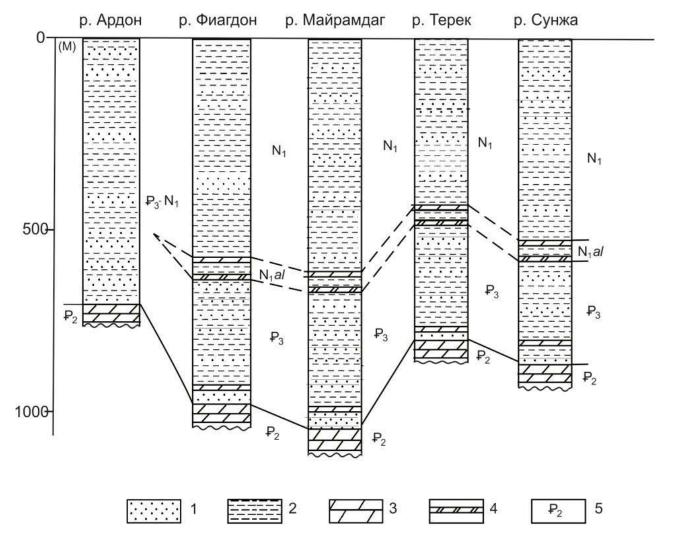


Рис. 3.3. Схема сопоставления разрезов алкунской свиты по скважинам южного борта Осетинской впадины (по данным из отчета Е.И. Коваленко и др.,1977 г.). 1-4 — литологический состав пород: 1 — пески, 2 — глины, 3 — мергели, 4 — доломитизированные мергели; 5 — индексы стратиграфических подразделений: P_2 — эоцен; P_3 — олигоцен, $N_1 al$ — алкунская свита; P_3 - N_1 — неразделенные майкопские отложения; N_1 — миоцен.

3. Мергель (слой-маркер) желто-серый, крепкий, плитчатый (толщина плиток 5–10 см), доломитизированный (вскипает с HCl только в порошке) с отпечатками растительных остатков (Cystoseira sp.) по наслоению. М. 0.4 м.

Выше по разрезу (ниже по течению, по правому берегу реки) наблюдаются:

- 4. Глины известковистые (4 прослоя) и неизвестковистые с преобладанием последних. Известковистые глины (мощность прослоев до 0.3–0.5 м) серые, более светлые, неожелезненные, часто слоистые, с HCI вскипают умеренно. Неизвестковистые глины имеют типично майкопский вид темно-серые, с поверхности ожелезненные и ярозитизированные, со скорлуповатой отдельностью. М. 11 м.
- 5. Глины известковистые. В кровле и подошве слоя крепкие серые пелитоморфные плитчатые прослои мощностью 13–15 см, не реагирующие с HCl даже в порошке (доломиты?, алевролиты?). М. 1.8 м.
 - 6. Глины темно-серые, тонкослоистые, известковистые. М. 1.8 м.
 - Выше по разрезу залегают отложения ассинской свиты:
 - 7. Глины неизвестковистые, ожелезненные, ярозитизированные. М. > 10 м.

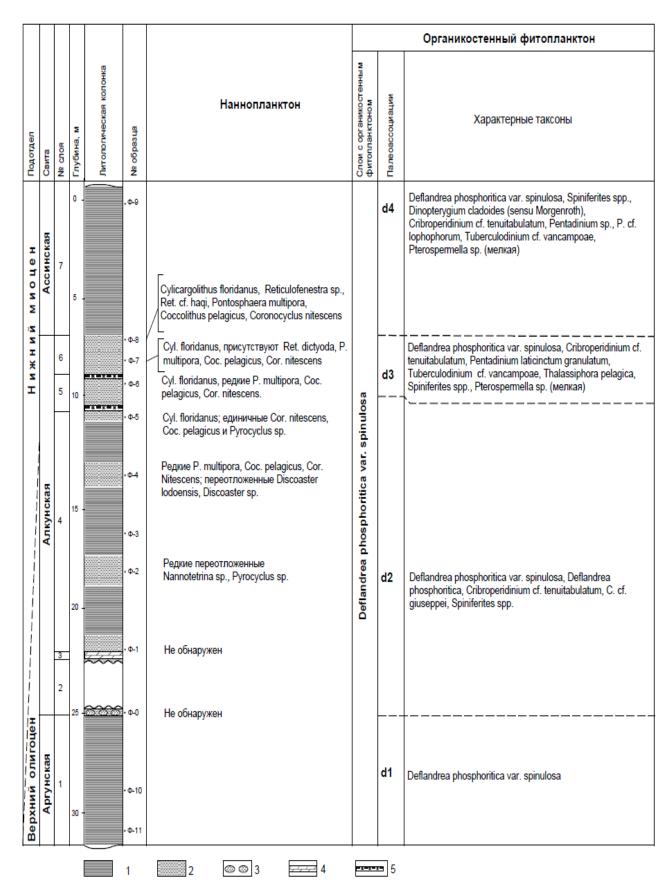


Рис. 3.4. Ассоциации наннопланктона и органикостенного фитопланктона из майкопских отложений разреза по р. Фиагдон (по Н.Ю. Филипповой и др., 2010). Здесь и на рис. 3.6: 1, 2 — глины: 1 — неизвестковистые; 2 — известковистые; 3 — прослои и конкреции мергелей; 4 — доломитизированные мергели (известняки); 5 — прослои алевролитов (доломитов?).

Алкунская свита рассматривается нами в объеме слоев 2–6 описанного разреза и имеет общую мощность около 17 м. По данным Р.Г. Дмитриевой и др. (1959) мощность алкунской свиты по р. Фиагдон достигает около 40 м (рис. 1.3) — за счет включения в ее состав некарбонатных глин мощностью более 20 м, залегающих под слоем 1 приведенного нами разреза. В подошве свиты, ниже этих глин, по описанию Р.Г. Дмитриевой и др. (1959), залегают мергельные конкреции, которые, вероятно, из-за недостаточной обнаженности, нами в разрезе обнаружены не были.

Это обстоятельство практически полностью повторяет ситуацию, которая приведена выше, при описании разреза алкунской свиты в стратотипическом районе по р. Асса. В качестве алкунской свиты по р. Фиагдон нами была выделена ее верхняя, наиболее контрастная часть. Неизвестковистые глины слоя 1 не включены в состав алкунской свиты, т.к. никаких карбонатных прослоев ниже по разрезу нами обнаружено не было. Очевидно здесь, так же, как и в стратотипическом районе, мы видим постепенное затухание карбонатности вниз по разрезу. При этом как здесь, так и в стратотипическом районе, выделяется наиболее контрастная и наиболее карбонатная верхняя часть свиты, которую часть исследователей повсеместно относила к собственно алкунской свите, не включая в ее состав нижнюю некарбонатную часть.

3.2.2. Микропалеонтологическая характеристика (наннопланктон, органикостенный фитопланктон, споры и пыльца) и биостратиграфия алкунской свиты в разрезе Фиагдон

На исследование наннопланктона было отобрано 8 проб из всех карбонатных прослоев алкунских отложений; на анализ органикостенного фитопланктона, спор и пыльцы – 12 проб, как из известковых, так и неизвестковых прослоев алкунской свиты, а также из аргунской и ассинской свит (рис. 3.4., 3.5).

Наннопланктон. В нижней части алкунских отложений (пробы Φ -0, Φ -1) разреза Фиагдон наннопланктон не обнаружен (рис. 3.4). Большая часть алкунской свиты (пробы Φ -2, Φ -4, Φ -5, Φ -6) характеризуется редкими *Pontosphaera multipora* (Kamptner) Roth, *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller, *Coronocyclus nitescens* (Kamptner) Bramlette et Wilcoxon, *Cyclicargolithus floridanus* (Roth et Hay) Bukry, *Pyrocyclus sp.* Среди переотложенных форм определены *Discoaster Iodoensis* (Bramlette et Riedel), *Discoaster sp.* В верхней части алкунских отложений (проба Φ -7) установлена многочисленная ассоциация наннопланктона с доминированием *Cyclicargolithus floridanus*, которому сопутствуют *Reticulofenestra dictyoda* (Deflandre) Stradner, *Pontosphaera multipora*, *Coccolithus pelagicus*, *Coronocyclus nitescens*. В кровле алкунской свиты (проба Φ -8) наннопланктон представлен редкими *Cyclicargolithus floridanus*, *Reticulofenestra sp.*, *Reticulofenestra cf. haqi* Backman, *Pontosphaera multipora*, *Coccolithus pelagicus*, *Coronocyclus nitescens*.

В палинофациях разреза Фиагдон основная роль принадлежит пыльце наземных растений, количество органикостенного фитопланктона (диноцисты, зеленые водоросли, акритархи) не более 15 %.

Органикостенный фитопланктон. По результатам исследования органикостенного фитопланктона в верхнеаргунских, алкунских и нижнеассинских отложениях установлено четыре ассоциации (d1–d4) (рис. 3.4) (Филиппова и др., 2010).

Аргунская ассоциация (d1) малочисленна, ее постоянным компонентом является $Deflandrea\ phosphoritica\ var.\ spinulosa\ (Alberti)\ Strauss, остальные таксоны представлены единичными экземплярами. Нижняя, большая, часть алкунских отложений характеризуется более многочисленным органикостенным фитопланктоном (d2), представленным <math>D.\ phosphoritica\ var.\ spinulosa,\ Spiniferites\ spp.,\ Cleistosphaeridium\ spp.,\ Impagidinium\ spp.\ B\ подошве\ алкунских отложений\ (пробы\ Ф-0,\ Ф-1)\ появляются\ крупные\ Cribroperidinium\ cf.\ tenuitabulatum\ (Gerlach)\ Helens.\ и\ Cribroperidinium\ cf.$

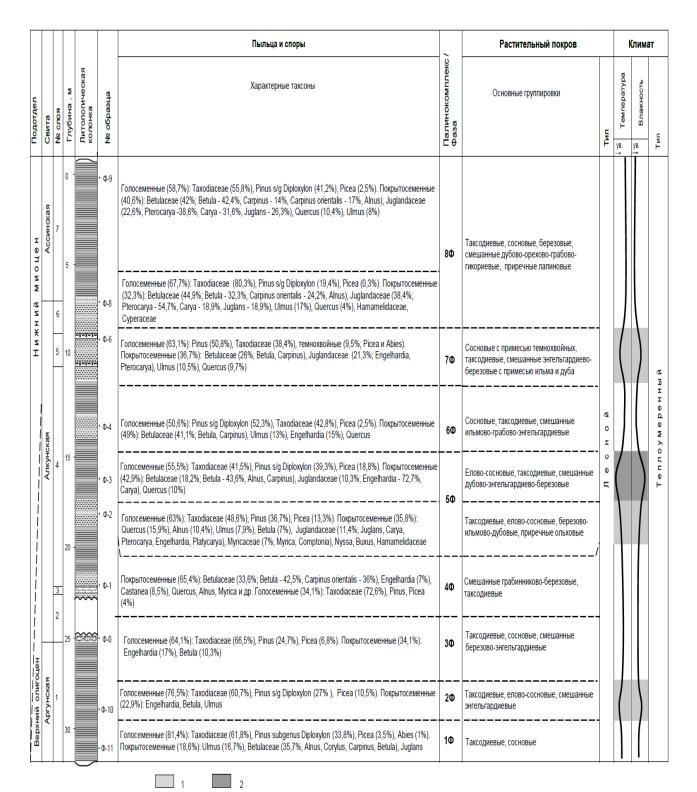


Рис. 3.5. Характерные палинокомплексы и динамика развития растительного покрова и климата в позднеаргунское, алкунское и раннеассинское время по материалам разреза Фиагдон (по Н.Ю. Филипповой и др., 2010)

1, 2 — эпизоды похолодания: 1 — менее интенсивное, 2 — более интенсивное. Примечания: Процент пыльцы голосеменных и покрытосеменных растений подсчитывался от общего количества пыльцы и спор, процент пыльцы семейств в группах голосеменных и покрытосеменных подсчитывался от суммы пыльцы соответствующей группы, процент пыльцы родов и отдельных видов подсчитывался от суммы пыльцы соответствующих семейств, а в случае значительного содержания — от группы голосеменных или покрытосеменных. Таксоны в палинокомплексах перечисляются в порядке убывания их содержания. Условные обозначения к литологической колонке см. на рис. 3.4.

giuseppei (Morgenroth) Helens. В верхней части алкунских отложений (пробы Φ -6, Φ -8) установлена множественная ассоциация (d3) с преобладанием D. phosphoritica var. spinulosa, C. cf. tenuitabulatum, различных видов Spiniferites spp., Lingulodinium spp., мелких Pterospermella sp. Относительно часто встречаются Thalassiphora pelagica (Eisenack) Eisenack et Gocht, ?Operculodinium sp. Появляются крупные своеобразные зернистые Pentadinium laticinctum var. granulatum Spector Gocht. interculodinium i

Споры и пыльца (рис. 3.5) из верхнеаргунских, алкунских и нижнеассинских отложений разреза Фиагдон (Северная Осетия) принадлежат почти исключительно древесным и кустарниковым таксонам (75–97%), процент пыльцы трав, кустарничков и спор минимален (0–3%). Не исключено, к травам и кустарничкам может относиться часть неидентифицированной трехбороздной и трехбороздно-поровой пыльцы, количество которой иногда довольно значительно (0–23%).

В исследованных отложениях разреза Фиагдон на основе процентного соотношения пыльцы основных групп (голосеменных и покрытосеменных) и содержания характерных таксонов установлено восемь палинокомплексов комплексов (ПК 1Ф–ПК 8Ф). В комплексах (1Ф–3Ф) из верхней части аргунских (?) и подошвы алкунских отложений доминирует пыльца голосеменных (64–81%), среди которой ведущая роль принадлежит *Taxodiaceae* (61–67%), земетно меньше *Pinus* (25–34%) (рис. 3.5). В верхнеаргунском комплексе 2Ф отмечено повышенное содержание пыльцы *Picea* (10,5%). Единственный палинокомплекс (4Ф), в котором пыльцы покрытосеменных растений (65,4%, в основном *Betula, Carpinus* и др.) больше, чем голосеменных, установлен в нижней части алкунских отложений.

В составе голосеменных (55–63%) из средней части алкунской свиты (ПК 5Ф) отмечается небольшое преобладание пыльцы *Taxodiaceae* (41–49%) над пыльцой *Pinus* (37–39%) и существенное возрастание роли пыльцы *Picea* (13–19%).

В верхнеалкунских (ПК 6Ф, ПК 7Ф) спектрах голосеменных (51–63%) содержание пыльцы *Pinus* (51–52%) немного выше *Taxodiaceae* (38–43%). В составе пыльцы покрытосеменных (37–49%) заметно участие *Betula, Carpinus, Engelhardia, Ulmus, Quercus*. В комплексе 7Ф несколько увеличивается роль пыльцы темнохвойных – *Picea и Abies* (9,5%). В кровле алкунских и низах ассинских отложений (ПК 8Ф) господствует пыльца голосеменных (59–68%) и среди нее *Taxodiaceae* (56–80%), в составе покрытосеменных спектров (32–41%) преобладает пыльца березовых (*Betula, Carpinus*), возрастает роль ореховых (*Pterocarya, Carya, Juglans*), обращает внимание отсутствие *Engelhardia*.

3.2.3. Разрез алкунской свиты по р. Майрамадаг

Разрез расположен по одному из левых притоков реки Майрамадаг, в 3.5 км южнее одноименного поселка (рис. 3.2.). Выше выходов хадумских глин значительный интервал разреза задернован. Затем, по руслу и в бортах вниз по течению реки, хорошо обнажается верхняя половина разреза майкопских глин (от верхов алкунской свиты и выше) общей мощностью до 1000 м. Породы залегают очень круто (до 75°–80°), с падением вниз по течению, на северо-восток. К сожалению, алкунская свита обнажена здесь не полностью, а только в своей самой верхней части, что обусловлено наличием в этом районе разрывных нарушений. Все попытки проследить ниж-

нюю часть алкунской свиты выше по течению реки не увенчались успехом. Описание разреза приводится снизу вверх (рис. 3.6).

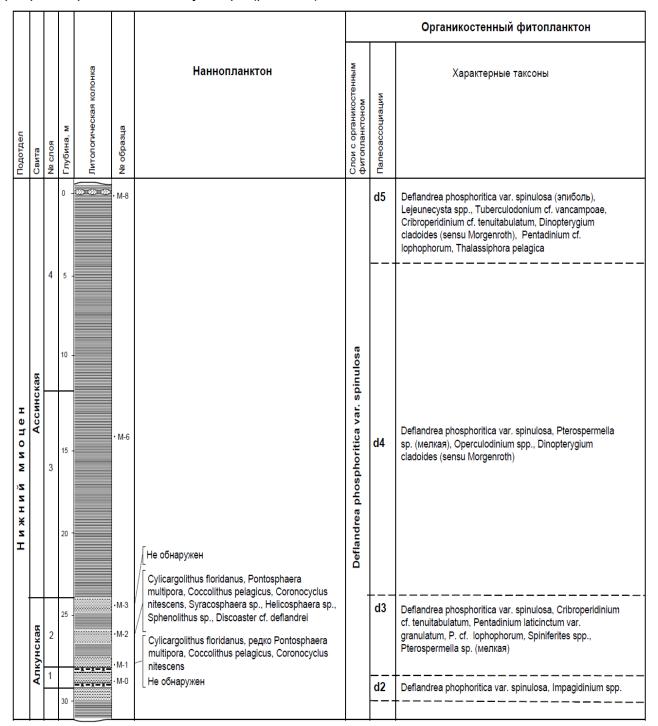


Рис. 3.6. Ассоциации наннопланктона и органикостенного фитопланктона из майкопских отложений разреза по р. Майрамадаг (по Н.Ю. Филипповой и др., 2010). Условные обозначения см. на рис. 3.4.

- 1. В кровле и подошве слоя залегают два прослоя (мощностью 13–15 см) крепких, серых, плитчатых пелитоморфных пород (алевролиты?, доломиты?), не реагирующих с HCl даже в порошке. Прослои разделены известковистыми глинами видимой мощностью с каждой стороны до 10 см, между ними закрыто. М. 1.5 м.
- 2. Переслаивание глин известковистых и неизвестковистых. Неизвестковистые глины имеют характерный облик ожелезнены, ярозитизированы, со скорлуповатой

отдельностью. Известковистые прослои слоистые, более светлые, неожелезненные, мощностью до 0.5 м, умеренно реагируют с HCl. M. 2.6 м.

Выше залегают отложения ассинской свиты:

- 3. Глины неизвестковистые, типичного майкопского вида. М. около 25 м. Неполная мощность алкунской свиты (слои 1, 2) в данном разрезе составляет 4.1 м.
- 3.2.4. Микропалеонтологическая характеристика (наннопланктон, органикостенный фитопланктон, споры и пыльца) и биостратиграфия алкунской свиты в разрезе Майрамадаг

В разрезе отобрано по четыре пробы для определения наннопланктона (из всех карбонатных прослоев), органикостенного фитопланктона, спор и пыльцы.

Наннопланктон. В слое 1 наннопланктон отсутствует (рис. 3.6). Нижняя часть слоя 2 охарактеризована немногочисленной ассоциацией наннопланктона с преобладанием Cyclicargolithus floridanus и единичными экземплярами Pontosphaera multipora, Coccolithus pelagicus, Coronocyclus nitescens. Наиболее богатый, хорошей сохранности комплекс наннопланктона установлен в средней части слоя 2 (проба М-2). Абсолютным доминантом (95 %) является вид Cyclicargolithus floridanus, представленный разноразмерными экземплярами — от типовых до мелких. Ему сопутствуют Pontosphaera multipora, Coccolithus pelagicus, Coronocyclus nitescens, Syracosphaera sp., Helicosphaera sp., Sphenolithus sp., присутствуют единичные экземпляры Discoaster cf. deflandrei. В кровле алкунских отложений разреза Майрамадаг наннопланктон не обнаружен.

Органикоственный фитопланктон. В палинофациях отложений разреза Майрамадаг, так же, как и в разрезе Фиагдон, доминирует пыльца; содержание органикостенного фитопланктона колеблется от 3 до 15 %. Установлено четыре диноассоциации (d2–d5) (рис. 3.6). Нижняя часть слоя 1 характеризуется чрезвычайно бедным фитопланктоном (d2), в составе которого наиболее часты виды Impagidinium spp., встречаются единичные экземпляры Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, D. phosphoritica, Spiniferites sp., Lejeunecysta sp. и др. В слое 2 (кровля алкунской свиты, проба М-3) установлена более многочисленная ассоциация (d3) с Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, видами Spiniferites spp. и Operculodinium spp. Отмечаются Impagidinium spp., Cribroperidinium cf. tenuitabulatum, Pentadinium laticinctum var. granulatum, P. cf. lophophorum, Oligosphaeridium sp. и др.

В нижней части ассинских отложений (слой 3, проба М-6) выявлена немногочисленная ассоциация органикостенного фитопланктона (d4) с преобладанием мелких Pterospermella sp. и единичными Selenopemphix nephroides, Lejeunecysta cf. fallax, Dinopterygium cladoides sensu Morgenroth, Oligosphaeridium sp., Ascostomocystis sp., Distatodinium cf. apenninicum, Batiacasphaera sphaerica, Operculodinium spp. В верхней части исследованных ассинских отложений в разрезе Майрамадаг установлена множественная и таксономически разнообразная ассоциация (d5) с доминированием Deflandrea phosphoritica var. spinulosa (более 30 экз.) и Lejeunecysta cf. fallax, часто отмечаются Tuberculodinium cf. vancampoae (7 экз.), Cribroperidinium cf. tenuitabulatum, Pentadinium cf. lophophorum, Dinopterygium cladoides, Selenopemphix spp., Stoveracysta sp., Spiniferites sp. и др. Присутствуют единичные Thalassiphora pelagica. Весь интервал отложений в разрезе Майрамадаг выделен в слои с Deflandrea phosphoritica var. spinulosa.

Споры и пыльца. В результате палинологического анализа в отложениях разреза Майрамадаг установлено четыре комплекса пыльцы и спор (ПК 1М – ПК 4М) (рис. 3.7). В спектрах, так же, как и в разрезе Фиагдон, господствует пыльца древесных голосеменных растений, несколько меньше зерен покрытосеменных. Процент спор и травянисто-кустарничковой пыльцы незначителен (0–2 %). Палинокомплекс

1М из нижней части отложений (проба М-0) с существенным содержанием (более 14%) пыльцы темнохвойных (Picea, Abies) сопоставлен с ПК 7Ф в разрезе Фиагдон. Одновозрастность данных комплексов контролируется распределением наннопланктона и литологическими маркерами в обоих разрезах — сдвоенными крепкими прослоями пелитоморфных пород (алевролитов?, доломитов?). Особенностью палинокомплекса 2М является преобладание среди пыльцы голосеменных *Taxodiaceae* (70,8%), а среди покрытосеменных — *Engelhardia* (около 45,6%).

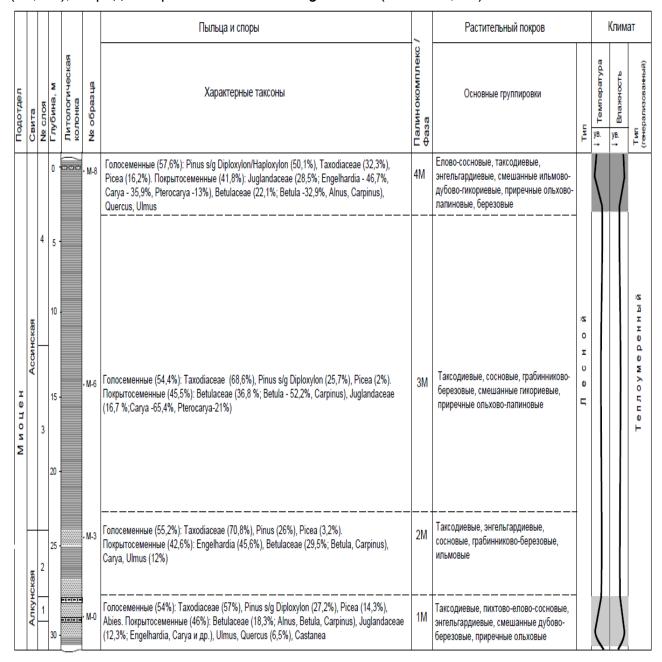


Рис. 3.7. Характерные палинокомплексы и динамика развития растительного покрова и климата в позднеалкунское и раннеассинское время по материалам разреза Майрамадаг (по Н.Ю. Филипповой и др., 2010).

Условные обозначения см. на рис. 3.4, 3.5.

В комплексе 3М в составе пыльцы покрытосеменных значительно повышается содержание березовых (до 36,8%), особенно Betula, ореховые представлены *Carya* и *Pterocarya*, среди них отсутствует *Engelhardia*. Верхняя часть изученного интервала ассинских отложений характеризуется ПК 4М, в котором в составе пыльцы голосеменных впервые доминируют сосновые – *Pinus* (50,1%) и *Picea* (16,2%), количество

Taxodiaceae заметно уменьшилось, а среди пыльцы покрытосеменных вновь возросла роль ореховых и в их составе Engelhardia.

Ниже, в разделе 4.2, приведено сопоставление отложений разрезов Фиагдон и Майрамадаг по данным органикостенного фитопланктона и наннопланктона (по Н.Ю. Филипповой и др., 2010).

3.3. Разрез алкунской свиты в стратотипе кавказского региояруса (р. Кубань, г. Черкесск)

Разрез алкунской свиты по р. Кубани в районе г. Черкесск, где он входит в состав голостратотипа кавказского региояруса (фото на с. 98), описывался неоднократно (Носовский, Богданович, 1980; Дмитриева и др., 1959 и др.). В настоящее время он, к сожалению, недоступен для наблюдения, так как находится в городской черте и большей частью закрыт. Ниже приводится послойное сокращенное описание разреза по данным Р.Г. Дмитриевой и др. (1959) (рис. 3.8).

По правому берегу р. Кубань у г. Черкесск (между мостом в городской парк на острове и северной оконечностью города), выше 40-50 м кровли хадума залегают отложения баталпашинской свиты: некарбонатные глины с редкими конкрециями сидеритов. В верхней части количество конкреций увеличивается и они, в основном, имеют септариевый облик. Конкреции располагаются обычно рядами, которые прослеживаются через 10-15 м. Размеры их в диаметре 1–1,5 м при толщине до 0,5 м. Мощность баталпашинской свиты 100–110 м. Выше залегают алкунская свита:

- 1. Глины неизвестковистые, в кровле и в подошве с двумя рядами линзовидных включений глинистых серых известняков. Линзы караваеобразные, они соприкасаются и достигают в длину до 3-4 м, при толщине до 0,5 м. Мощность слоя 4 м.
- 2. Аналогичные глины, содержащие более мелкие, по сравнению со слоем 1, включения линз доломитизированных мергелей, расположенных в 3 ряда. М. 8-8,5 м.
- 3. Глины некарбонатные слоистые, в верхней части слоя иногда с прослоями слабокарбонатных. Содержат очень редкие включения известковых конкреций без видимой закономерности в их распределении. В кровле прослеживаются огромные караваеобразные доломитизированные мергельные конкреции длиной до 2 м, толщиной до 0,5-0,7 м. В глинах установлены фораминиферы (см. ниже). М. 9-10 м.
- 4. Глины карбонатные. В нижней части, на полметра выше от уровня расположения караваеобразных конкреций слоя 3, прослои линз плитчатого доломитизированного плотного мергеля, близко залегающих друг от друга. Длина линз более 2 м при толщине до 0,25 м. В кровле слоя прослеживаются линзы мергеля, лежащие далеко друг от друга. В прослоях мергелей отпечатки цистозир, фораминиферы (см. ниже). М. 4 м.
- 5. Переслаивание карбонных и некарбонатных глин, с включениями небольших по мощности линз плитчатого доломитизированного мергеля. Наибольшее количество их отмечается в средней части слоя (3-4 ряда через 2-3 м). В кровле залегает прослой огромных караваеобразных конкреций доломитизированных мергелей и известковых доломитов, похожих на такие же в слоях 1, 4 мощностью 0,5 м. Общая мощность 16-20 м.

Выше залегают отложения *септариевых слоев*: глины некарбонатные, с двумя рядами конкреций септариевого строения в нижней части слоя. Их диаметр до 0,7 м. Мощность 5-6 м. Еще выше прослеживаются глины зеленчукской свиты.

Таким образом, алкунский горизонт на Кубани представлен глинистой толщей, содержащей прослои карбонатных пород (мергелей, доломитов, известняков) и достигающей мощности 42 м. В карбонатных прослоях присутствует обедненный комплекс мелкорослых бентосных фораминифер Uvigerinella aff. californica Cushm., Uvigerinella sp., Bolivina ex gr. plicatella Cushm., Bolivina ex gr. floridana Cushm. и др.

(Дмитриева и др., 1959). Расположенные в его средней части два ряда линз плитчатых доломитизированных мергелей с отпечатками водорослей (слой 4), вероятно, соответствуют глинисто-доломитовому слою с цистозирами разреза по р. Алкунка. Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что септариевые конкреции наблюдаются в этом разрезе как выше, так и ниже алкунской свиты.

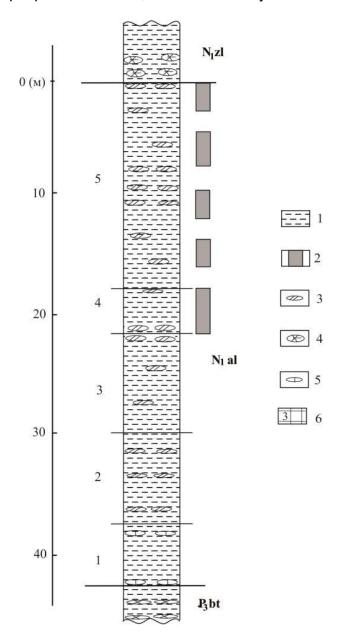


Рис. 3.8. Литологическая колонка алкунской свиты по р. Кубань (г. Черкесск) (по данным Р.Г. Дмитриевой и др., 1959)

1 — глины: 2 — уровни карбонатности пород; 3 — включения мергелей (иногда доломитизированных); 4 — септариевые конкреции; 5 — включения глинистых известняков; 6 — номера слоев. Индексы свит: P_3bt — баталпашинская, N_1 al — алкунская, N_1 zl — зеленчукская.

3.4. Разрез алкунской свиты у пос. Карамурзинский (р. Кубань, Ставропольский край)

Река Кубань в своем среднем субмеридиональном течении прорезает нижнемиоценовые отложения, в том числе и алкунскую свиту, дважды — на выходе из моноклинали северного склона Большого Кавказа в районе г. Черкесск (голостратотип кавказского региояруса — см. выше) и значительно ниже по течению — на югозападном крыле Надзорненской антиклинали (рис. 1.1; 3.9).

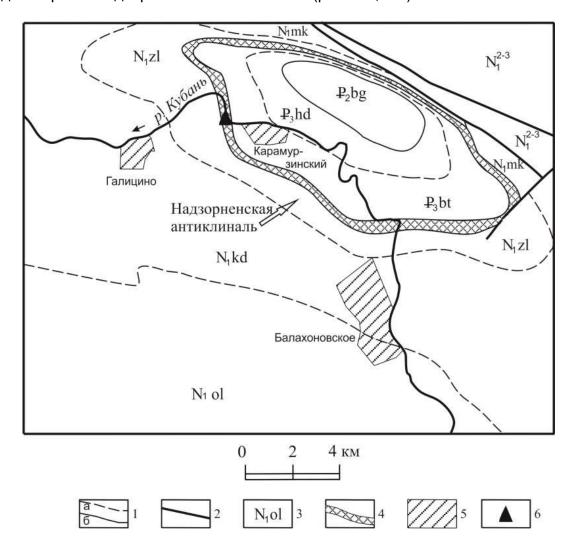


Рис. 3.9. Фрагмент геологической карты Центрального Предкавказья, лист L— 37–XXX (Ставрополь)

(по В.Ф. Печенюк и др., 2008 г.; Н.Ю. Филипповой и др., 2015)

1 — границы геологических подразделений предполагаемые (а) и достоверные (б); 2 — разрывные тектонические нарушения; 3 — индексы геологических подразделений: палеоцен: P_2 bg — белоглинская свита; олигоцен: P_3 hd — хадумская свита; P_3 bt — баталпашинская свита; нижний миоцен: P_3 hd — нерасчлененные майкопские отложения, P_4 l — зеленчукская свита, P_4 l — караджалгинская свита, P_4 l — ольгинская свита; P_4 l — нерасчлененные средне-верхнемиоценовые отложения (тарханский сарматский региоярусы); 4 — площадь развития алкунской свиты; 5 — населенные пункты; 6 — местоположение изученного разреза алкунской свиты у пос. Карамурзинский.

Алкунские отложения, участвующие в строении Надзорненской антиклинали, обнажаются по левому берегу р. Кубань в 0,7 км северо-восточнее пос. Карамурзинский, сразу после резкого поворота русла реки с субмеридионального на субширотное (рис. 3.9). Они закартированы на Государственной геологической карте листа L-37-XXX (Ставрополь) масштаба 1:200 000 как первого (Волкова, 1951), так и второго изданий (отчет — Печенюк и др., 2008 г.). Пересечение алкунской свиты р. Кубань,

расположенное юго-восточнее изученного разреза (севернее пос. Балахоновское) (рис. 3.9), в период проведения исследований было закрыто.

На рис. 3.9 видны меандры реки Кубань в районе пересечения ее алкунской и хадумской свит. Меандрирование характерно для многих рек Северного Кавказа (Пшиш, Пшеха, Белая и др.) при пересечении ими майкопских отложений и, вероятно, обусловлено струенаправляющим фактором в слоистых отложениях хадумской и алкунской свит (Белуженко, Черных, 2004).

Ниже приводится послойное литологическое описание алкунских отложений в разрезе Карамурзинский, их комплексная микропалеонтологическая характеристика и анализ материалов по трем группам — наннопланктону, органикостенному фитопланктону (диноцисты, празинофиты, зеленые водоросли, акритархи), спорам и пыльце. Полевое описание и опробование разреза Карамурзинский проведено Е.В. Белуженко совместно с сотрудниками Предкавказской партии "Кавказгеолсъемка" В.Ф. Печенюком и Г.А. Письменской в 2006 г. Исследование наннопланктона осуществлялось Л.А. Головиной, исследование диноцист, спор и пыльцы — Н.Ю. Филипповой (Филиппова и др., 2015). Фото обнажений (см. ниже) предоставлены специалистами Предкавказской партии "Кавказгеолсъемка".

Алкунские отложения в районе пос. Карамурзинский обнажаются в труднодоступном береговом обрыве по левому берегу р. Кубань (рис. 3.10; 3.11). Они представлены переслаиванием карбонатных и некарбонатных глин с редкими включениями уплощенных мергелистых конкреций толщиной до 10 см и диаметром до 0.5–1 м. В разрезе преобладают прослои карбонатных тонкослоистых глин, во влажном состоянии голубовато-серого цвета. Некарбонатные глины с поверхности сильно ярозитизированы, ожелезнены и загипсованы, во влажном состоянии темно-серые. Разница в цвете глин определяет отчетливую полосчатость этой части разреза майкопских отложений (фото на обложке).

Выше уреза воды р. Кубань, в стенках берегового обрыва и бортах небольшого оврага снизу вверх залегают (рис. 3.10, 3.11, фото на с. 100):

- 1. Глины серые, тонкослоистые, слабокарбонатные, с рыбьей чешуей. Мощность 1.4 м.
 - 2. Глины серые, некарбонатные, ожелезненные. М. 0.5 м.
- 3. Глины серые, слабокарбонатные, слоистые, с включениями светло-серых лепешкообразных конкреций мергелей (5×30 см) и скоплениями отпечатков рыб и чешуи. М. 0.35 м.
 - 4. Глины серые, ожелезненные, некарбонатные. Мощность 0.6 м.
- 5. Глины карбонатные, светло-серые, слоистые, с отпечатками рыб по наслоению. М. 0.35 м.
 - 6. Глины серые, некарбонатные, ожелезненные. М. 1.7 м.
- 7. Глины серые, слоистые, слабокарбонатные, по слоистости ожелезненные, с отпечатками рыб. М. 3.1 м.

Выше залегает верхнечетвертичный галечниковый аллювий мощностью до 5 м (рис. 3.11). Общая мощность доступных наблюдению отложений алкунской свиты здесь до 8 м. К сожалению, из-за крутизны береговых обрывов не были прослежены верхняя и нижняя границы алкунской свиты, поэтому изученный разрез оказался неполным. Полная мощность алкунских отложений в этом районе по данным предыдущих исследователей (Волкова, 1951) достигает 15 м.

Еще один выход карбонатных голубовато-серые глин алкунской свиты видимой мощностью до 1 м наблюдался нами в днище галечникового карьера на высоком левом берегу р. Кубань, вблизи пос. Карамурзинский, юго-восточнее рассматриваемого разреза. Таким образом, этот район развития алкунской свиты по р. Кубань (также, как и в районе г. Черкесск) является достаточно перспективным для дальнейшего ее изучения.

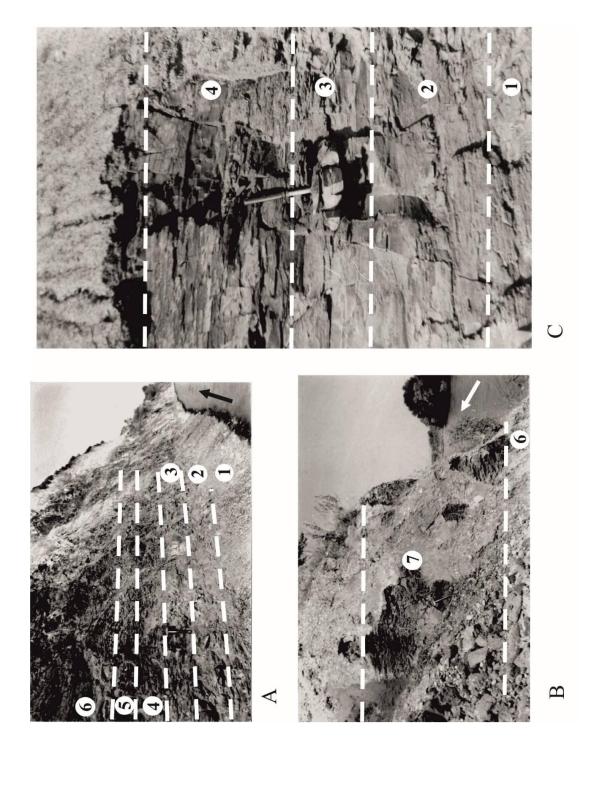


Рис. 3.10. Обнажения алкунской свиты в береговых обрывах р. Кубань у пос. Карамурзинский (А, В) и крупный план фрагмента обнажения (С) (по Н.Ю. Филипповой и др., 2015). 1 – границы слоев; 2 – номера слоев; 3 – направление течения р. Кубань.



Рис. 3.11. Верхняя часть обнажения алкунской свиты (слой 7 - справа внизу), перекрытой террасовыми (галечники и суглинки) четвертичными отложениями (левый борт р. Кубань в районе пос. Карамузинский)

(На обнажении геолог «Кавказгеолсъемки» Г.А. Письменская).

3.4.1. Микропалеонтологическая характеристика (наннопланктон, органикостенный фитопланктон, споры и пыльца) и биостратиграфия алкунской свиты в разрезе карамурзинский

В разрезе Карамурзинский из прослоев известковистых глин было отобрано 6 проб для исследования наннопланктона и 7 проб из каждого слоя на палинологический анализ (диноцисты, споры и пыльца).

Наннопланктон. В алкунских отложениях разреза наннопланктон обнаружен в четырех пробах (К-1, К-3, К-5 и К-7/1) (рис. 3.12). В подошве разреза (проба К-1) встречаются редкие, плохой сохранности автохтонные кокколиты Cyclicargolithus floridanus, которым сопутствуют единичные Coronocyclus nitescens, Coccolithus pelagicus и Pyrocyclus sp. Немногочисленная ассоциация наннопланктона в пробе К-3 представлена в основном Cyclicargolithus floridanus, присутствуют также Pontosphaera multipora, Pontosphaera sp., Coccolithus pelagicus, Coronocyclus nitescens, редко Helicosphaera sp. Среди переотложенных видов определены редкие Discoaster Iodoensis, Chiasmolithus sp.

Наиболее многочисленный, хорошей сохранности и разнообразный в таксономическом отношении комплекс наннопланктона установлен в самом карбонатном слое, в средней части разреза (слой 5, проба 5). В его составе доминирует Cyclicargolithus floridanus. Кроме того, присутствуют Coccolithus pelagicus, Coronocyclus nitescens, единичные Cyclicargolithus abisectus, Helicosphaera euphratis, Helicosphaera sp., Pontosphaera multipora, Pontosphaera sp., Reticulofenestra cf. haqi, Reticulofenestra sp., Sphenolithus conicus, Thoracosphaera sp., Triquetrorhabdulus carinatus, Tr. milowii, Umbilicosphaera sp., Discoaster aff. deflandrei.

Присутствие *Tr. carinatus* — индекс-вида зоны NN1 шкалы Э. Мартини (Martini, 1971), совместно с *Tr. milowii*, позволяет коррелировать данный комплекс с комплексом зоны NN1 *Triquetrorhabdulus carinatus*. В пробе K-7/1 встречаются лишь очень редкие кокколиты плохой сохранности. В вышележащих слоях (пробы K-7/2 и K-7/3) наннопланктон не обнаружен.

Органикостенный фитопланктон присутствует во всех семи пробах из алкунских отложений разреза Карамурзинский (рис. 3.12, 3.13). Его содержание не превышает 12% от суммы автохтонных морских и континентальных палиноморф.

В диноассоциации (54 экземпляра) из подошвы разреза (проба К-1) наиболее Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, Cribroperidinium являются tenuitabulatum, Selenopemphix nephroides Benedek, Spiniferites ramosus, Spiniferites spp. Остальные таксоны отмечаются в виде отдельных экземпляров: Apteodinium cf. Cordosphaeridium cantharellus, Palaeocystodinium golzowense, australiense, Brigantedinium sp., Selenopemphix brevispinosum, Lejeunecysta sp., Cleistosphaeridium placacanthum, Achomosphaera sp., Operculodinium sp., Homotryblium sp. и неопределенные проксимохоратные морфотипы диноцист. Отмечается преобладание гониаулякоидных цист (60%) над перидиноидными.

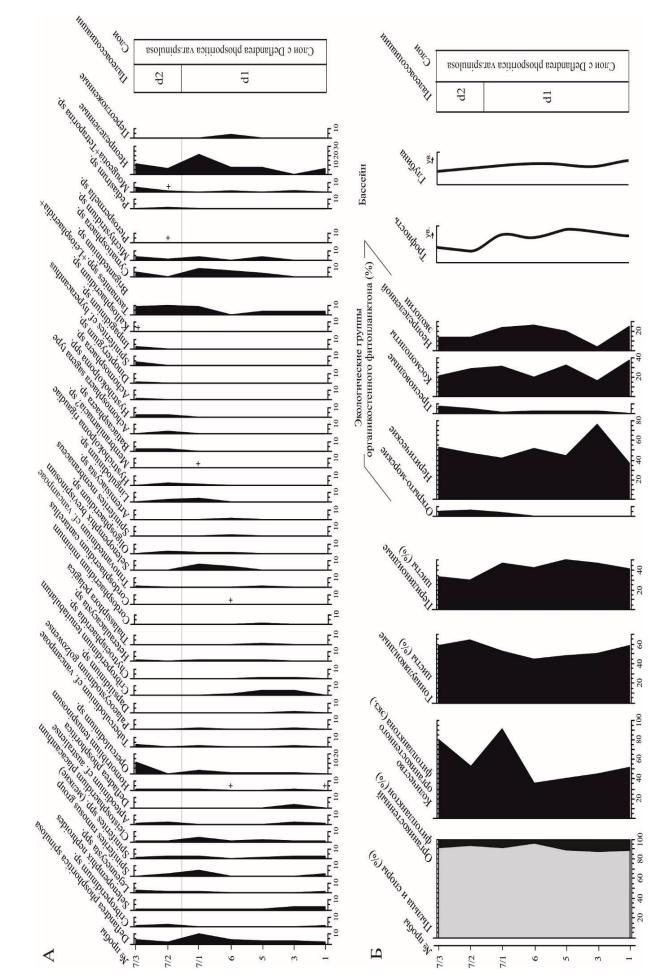
В составе ассоциации органикостенного фитопланктона (49 экз.) из карбонатного слоя 3 (проба K-3), наряду с ранее отмеченными Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, Cribroperidinium tenuitabulatum, Apteodinium cf. australiense, Selenopemphix присутствуют nephroides (мелкий), Spiniferites sp., единичные экземпляры Tuberculodinium cf. vancampoae плохой сохранности), Selenopemphix (очень brevispinosum. Palaeocystodinium golzowense, Thalassiphora pelagica. Cleistosphaeridium placacanthum, Impagidinium sp., Homotriblium sp., Operculodinium spp., Dapsilidinium sp., Lejeunecysta cf. fallax, Brigantedinium sp., Chytroeisphaeridia sp., Leiosphaeridia sp., Zygnemataceae (Tetraporina). Процент гониаулякоидных и перидиноидных цист примерно одинаков.

	Слои с		rsoli	ica var. spini	ndrea phosphorit	.ft>G		79
Органикостенный фитопланктон	Таксономический состав палеоассоциаций	Operculodinium spp., Spiniferites spp., Defl. phosphoritica var. spinulosa, Brigantedinium sp., Cymatiosphaera sp., Hystrichokolpoma spp., Pediastrum sp., Tetraporina sp., Mougeotia sp., Tuberculodinium sp., Lej. cf. hyalina, Achomosphaera sp., Kallosphaeridium sp., Cleistosphaeridium sp., Apteodinium sp., Heteraulacacysta sp., Trinovantedinium sp., Impagidinium sp., Homotryblium sp., Dinopterygium sp., Selenopemphix sp.	Brigantedinium sp., Defl. phosphoritica var. spinulosa, Sel. nephroides, Lejeunecysta sp., Leiosphaeridia sp., Pterospermella sp., Spinif. ramosus, Spiniferites spp., Achomosphaera sp., Cribroperidinium sp., Hystrichokolpoma sp., Lingulodinium sp., Cleistosphaeridium sp., Apteodinium sp., Pediastrum sp.	Defl. phosphoritica var. spinulosa, Sel. nephroides, Sel. brevispinosum, Spinif. ramosus, Spiniferites sp., Achomosphaera spp., Brigantedinium sp., Lingulodinium sp., Cleistosphaeridium sp., Operculodinium sp., Cribroperidinium sp., Lejeumecysta sp., Hystrichokolpoma rigaudiae, Homotryblium sp., Heteraulacaeysta sp., Tuberculodinium sp., Cord. cantharellus, Pal. golzowense, Cymatiosphaera sp., Micrhystridium sp., Pediastrum sp.	Defl. phosphoritica var. spinulosa, Scl. brevispinosum, Sel. nephroides, Sclenopemphix sp., Spinif. membranaceus, Cleistosphaeridium sp., Cord. cantharellus, Cribroperidinium sp., Oligosphaeridium sp., Heteraulacacysta sp., Operculodinium sp., Artemisiacysta sp., Cymatiosphaera sp., Mougeotia sp., Defl. phosphoritica var. spinulosa, C. tenuitabulatum, S. nephroides, Cleist. placacanthum, Spiniferites spp., Tasmanites sp., Thal. pelagica, Cordosphaeridium minimum, Trinovantedinium sp., Heteraulacacysta sp., Baltisphaeridium sp., Cymatiosphaera spp., Micrhystridium sp., Pediastrum sp.	Defl. phosphoritica var. spinulosa, C. tenuitabulatum, A. cf. australiense, Sel. nephroides, Spiniferites sp., Tuberculodinium ef. vancampoae , Sel. brevispinosum, Pal. golzowense, Thalassiphora pelagica, Cleist. placacanthum, Impagidinium sp., Homotriblium sp., Operculodinium spp., Dapsilidinium sp., Lejeunecysta ef. fallax, Brigantedinium sp., Chytrocisphacridia sp., Leiosphacridia sp., Tetraporina.	Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, Cribroperidinium tenuitabulatum, Selenopemphix nephroides, Spiniferites ramosus, Spiniferites spp., Apteodinium ef. australiense, Cordosphaeridium cantharellus, Palaeocystodinium golzowense, Brigantedinium sp., Selenopemphix brevispinosum, Lejeunecysta sp., Cleistosphaeridium placacanthum, Achomosphaera sp., Operculodinium sp., Homotryblium sp.	
Наннопланктон	Таксономический состав палеоассоциаций	Не обнаружен	Нс обнаружен	Редкие кокколиты плохой сохранности	Cycl. floridanus, Coc. pelagicus, Cor. nitescens, единичные Cycl. abisectus, Helicosphaera euphratis, Helicosphaera sp., Pont.multipora, Pontosphaera sp., Reticulofenestra sp., Sphenolithus conicus, Thoracosphaera sp., Triquetrorhabdulus carinatus ,	It. milowin, Umbilicosphaera sp., Discoaster aff, deflandrei. Cycl. floridanus, присутствуют Pontosphaera multipora, Pontosphaera sp., Coc. pelagicus, Cor. nitescens, редкие Helicosphaera sp.	Cyclicargolithus floridanus, единичные Coronocyclus nitescens, Coccolithus pelagicus и Pyrocyclus sp.	
	№ пробы	· K7/3	• K71/2	• K-7/1	š. š.	9. Si		
5,000,000	Питологическая 					9	*************************************	~ }
Ме слоя Глубина, м		0	- 0	-	4 8	• +		-
Свита <i>№</i> слоя			6		Алкунская	4 6 7	-	шинская
пэдтодоП		QIII		200	м йинжиН		1 1 1	Верхний Верхний Верхний

(по Н.Ю. Филипповой и др., 2015). 1-2 – глины: 1 – некарбонатные; 2 – карбонатные; 3 – конкреции мергелей; 4 – верхнечетвер-тичный галечниковый аллювий; 5 – закрытый интервал. Рис. 3.12. Литолого-палеонтологическая характеристика алкунских отложений в разрезе Карамурзинский

•• •• 4

9



фитопланктона по разрезу Карамурзинский (а) и палеоэкорезультатов анализа органикостенного фитопланктона (6) логическая и палеогидрологическая интерпретация 3.13. Распространение органикостенного Рис.

В основании слабокарбонатного слоя 7 (проба К-7/1) содержание диноцист увеличивается (92 экз.), в их составе доминируют Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, виды родов Selenopemphix (S. nephroides, S. brevispinosum) и Spiniferites (S. ramosus, Spiniferites sp.). Часто встречаются Achomosphaera spp., Brigantedinium sp. В виде единичных экземпляров присутствуют Lingulodinium sp., Cleistosphaeridium sp., Operculodinium sp., Cribroperidinium sp., Lejeunecysta sp., Hystrichokolpoma rigaudiae, Homotryblium sp., Heteraulacacysta sp., Tuberculodinium sp. (очень плохая сохранность), Cordosphaeridium cantharellus, Palaeocystodinium golzowense, Membranilarnacia? sp., Cymatiosphaera sp., Micrhystridium sp., Pediastrum sp., неопределенные проксимохоратные морфотипы. Процент гониаулякоидных и перидиноидных цист примерно одинаков.

В середине слоя 7 (проба К-7/2) количество органикостенного фитопланктона вновь уменьшается (53 экз.). В их составе возрастает содержание перидиноидных цист и празинофитов, среди которых доминирует Brigantedinium sp., встречаются Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, Selenopemphix nephroides, Lejeunecysta sp., Leiosphaeridia sp., Pterospermella sp. В составе гониаулякоидных таксонов присутствуют немногочисленные Spiniferites ramosus, Spiniferites spp., Achomosphaera spp., Cribroperidinium sp., Hystrichokolpoma sp., Lingulodinium sp., неопределенные хоратные и проксимохоратные морфотипы цист, единичные Cleistosphaeridium sp., Арteodinium sp. Среди фитопланктона отмечены акритархи Micrhystridium sp. и единичные зеленые пресноводные водоросли Pediastrum sp.

В составе диноассоциаций (80 экз.) из верхней части слоя 7 (проба К-7/3) отмечается увеличение процента гониаулякоидных таксонов (до 60%). Доминируют виды Operculodinium spp. и Spiniferites spp. (в том числе S. cf. hyperacanthus (Deflandre et Cookson) Cookson et Eisenack), довольно часто встречается Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, Brigantedinium sp., Cymatiosphaera sp., Hystrichokolpoma spp., неопределенные проксимохоратные диноцисты, несколько возрастает роль пресноводных зеленых водорослей Pediastrum sp., Zygnemataceae (Tetraporina, Mougeotia). Остальные таксоны встречаются в виде единичных экземпляров: Tuberculodinium sp., Lejeunecysta cf. hyalina (Gerlach), Achomosphaera sp., Kallosphaeridium sp., Cleistosphaeridium sp., Apteodinium sp., Heteraulacacysta sp., Trinovantedinium sp., Impagidinium sp., Homotryblium sp., Dinopterygium sp.

Споры и пыльца. Исследованные отложения алкунской свиты в разрезе Карамурзинский характеризуются высоким содержанием пыльцы и спор — до 88—95% от общего количества морских и континентальных палиноморф (рис. 3.14). Споры и пыльца подсчитывались в фиксированном числе препаратов (4 шт.), что позволило оценить степень насыщенности отложений алкунской свиты органическим веществом, основную часть которого они составляют. Процент содержания представителей всех таксонов подсчитывался от общего количества автохтонных пыльцы и спор.

В довольно многочисленном (554 экз.) спорово-пыльцевом спектре из отложений нижней части разреза (слой 1, проба К-1) доминирует пыльца голосеменных (56.5%), в составе которой превалирует *Taxodiaceae* (31.4%), значительно меньше *Pinus* (16.1%), относительно часто отмечается *Picea* (5.6%), в виде единичных зерен присутствуют *Abies* и др. Среди покрытосеменных (41%) преобладает пыльца древесных таксонов *Betula* (6.9%) и *Ulmus* (6.3%), относительно часто встречаются *Alnus* (2.7%), *Comptonia* (2.3%) и *Myrica, Juglans* (1.8%), *Pterocarya* (1.6%), *Quercus* (1.6%), *Engelhardia* (1.4%). Травянисто-кустарничковая пыльца (5%) представлена в основном *Poaceae* (3.4%) и единичными *Chenopodiaceae*, *Ephedra*, *Solanaceae*, споры (2.3%) представлены *Polypodiaceae*. Процент переотложенных палиноморф незначителен (0.2%). Выше по разрезу (проба К-3) в составе спор и пыльцы (529 экз.) продолжают доминировать голосеменные (62.8%), среди которых

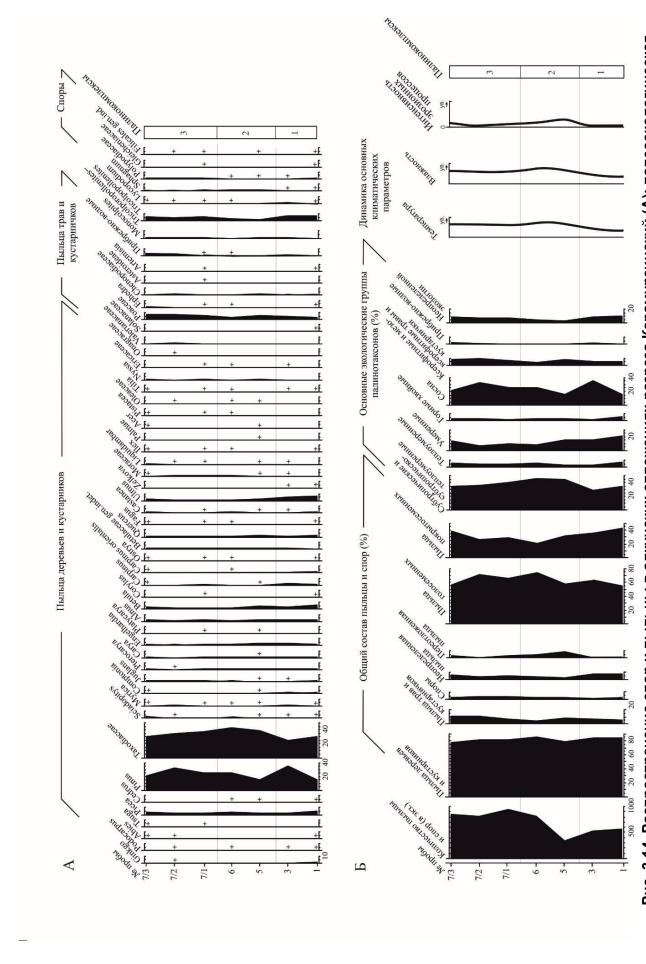


Рис. 3.14. Распространение спор и пыльцы в алкунских отложениях разреза Карамурзинский (А); палеоэкологическая и палеоклиматическая интерпретация результатов спорово-пыльцевого анализа (Б) (по Н.Ю. Филипповой и др.. 2015).

ведущую роль играет пыльца *Pinus subgenus Diploxylon* (35.5%), содержание *Taxodiaceae* уменьшается (24.2%), редко встречается *Picea* (2.3%). Среди пыльцы покрытосеменных таксонов (35.2%) преобладают представители древесных: Ulmus (4.7%) и *Betulaceae* (*Betula* 3.4%, *Alnus* 2.5%, *Carpinus* 1.9%). Часто отмечаются зерна *Engelhardia* (2.8%), реже — *Pterocarya* (0.9%), *Myricaceae* (*Comptonia, Myrica*), *Liquidambar, Tilia, Quercus, Juglans, Castanea* и др. Среди пыльцы трав и кустарничков (5.1%) обнаружены *Poaceae* (4.2%), *Chenopodiaceae*. Спор (1.5%) и переотложенных палиноморф (0.6%) мало.

В менее многочисленном спорово-пыльцевом спектре (333 экз.) из самого карбонатного интервала разреза (слой 5, проба К-5) также господствует пыльца голосеменных таксонов (59.2%), однако ее большая часть принадлежит *Taxodiaceae* (39%), значительно меньшая — *Pinus* (16.5%), изредка встречаются зерна *Picea* (2.4%). Среди пыльцы покрытосеменных (30%) преобладают *Betulaceae* (8.4%; *Betula* 4.5%, *Alnus* 2.7%) и *Engelhardia* (3.9%), в составе трав и кустарничков (8.4%) — *Poaceae* и немногочисленные зерна *Chenopodiaceae*, споры (2.7%) представлены в основном *Sphagnum*. Содержание переотложенных палиноморф (8.1%).

В многочисленном спектре (807 экз.) из вышележащих некарбонатных отложений слоя 6 (проба К-6) сохраняется доминирование пыльцы голосеменных (74.6%) и ведущая роль в ее составе *Taxodiaceae* (44%), меньше зерен *Pinus* (25.3%), относительно часто отмечается пыльца *Picea* (3.5%). В немногочисленном спектре покрытосеменных (19.5%) преобладают *Juglandaceae* (3.9%; *Engelhardia, Pterocarya, Carya*) и *Betulaceae* (4.7%; *Betula, Alnus*). Среди травянисто-кустарничковой пыльцы (3.6%) встречаются *Poaceae* (2.5%), *Chenopodiaceae* (0.9%) и др., среди спор (1.9%) – в основном *Sphagnum* и *Polypodiaceae*. Переотложенных палиноморф – 4.1%.

В подошве вышележащего слабокарбонатного слоя 7 (проба К-7/1) в составе пыльцы (948 экз.) преобладают голосеменные (67.1%) — *Taxodiaceae* (38%), несколько меньше *Pinus* (25.9%), редко встречается *Picea* (1.5%). Среди пыльцы покрытосеменных (27.4%) ведущую роль играют *Betulaceae* (7%; Alnus 2.3%, *Betula* 1.9%, *Carpinus*) и *Juglandaceae* (4.7%; *Engelhardia* 1.7%, *Juglans* 1.3%, *Pterocarya* 1.2%, *Carya, Platycarya*), присутствуют *Quercus, Tilia, Castanea, Ilex, Liquidambar, Nyssa* и др. В травянисто-кустарничковом спектре (6.5%) доминируют зерна *Poaceae* (5.3%), встречаются *Chenopodiaceae, Ephedra, Asteroideae*, пыльца прибрежно-водных растений (0.4%) — *Cyperaceae*. В составе спор (3.1%) присутствуют *Polypodiaceae, Sphagnum* и др. Количество переотложенных палиноморф — 2.4%.

В составе многочисленного спорово-пыльцевого спектра (815 экз.) из средней части слоя 7 (проба К-7/2) доминирует пыльца голосеменных (72.1%) — примерно в равном соотношении *Taxodiaceae* (34.8%) и *Pinus* (32.1%; в основном *subgenus Diploxylon*), встречаются зерна *Picea* (2.2%). Среди пыльцы покрытосеменных (24.2%) ведущую роль играют представители сем. *Betulaceae* (5.5%; *Betula* 2.3%, *Alnus* 1.6%, *Carpinus orientalis* 1%), меньше представителей сем. *Juglandaceae* (2%; *Juglans* 1.3%, *Engelhardia* 0.6%, *Pterocarya*), встречаются зерна *Myrica*, *Ulmus*, *Quercus*, *Liquidambar*. В составе относительно многочисленного спектра пыльцы трав и кустарничков (9.7%) доминируют *Poaceae* (7.4%), значительно меньше *Chenopodiaceae* (2%), встречаются *Onagraceae*, *Valerianaceae*, *Amaryllidaceae*, пыльца прибрежно-водных растений (0.6%) — *Cyperaceae*, *Sparganium*. Среди спор (3.1%) — *Polypodiaceae*, *Sphagnum*, единичные *Lycopodium*. Содержание переотложенных палиноморф незначительно — 0.6%.

В спорово-пыльцевом спектре (850 экз.) из верхней части разреза (слой 7, проба К-7/3), как и во всех предыдущих, доминируют голосеменные (58.8%). В их составе преобладают Taxodiaceae (30%), меньше пыльцы *Pinus* (21.8%), среди которой отмечается повышение процента *Pinus subgenus* Haploxylon. Несколько возрастает содержание пыльцы *Picea* (3.4%), редко встречаются зерна *Tsuga* (0.4%) и *Abies*

(0.2%) и др. Увеличивается количество пыльцы покрытосеменных (35.9%), среди которой ведущую роль играют представители Betulaceae (8.2%; Betula 3.5%, Alnus 2.8%, Carpinus и др.) и Juglandaceae (6.5%; Engelhardia 2.5%, Juglans 2.1%, Pterocarya 1.1%, Carya 0.8%), часто встречается Ulmus (2.4%), реже — Quercus (0.6%), Castanea (0.6%), Fagus (0.6%), Liquidambar (0.5%), Ilex, Nyssa, Myrica и др. Среди пыльцы трав и кустарничков (8.9%) — в основном Poaceae (7.1%), меньше — Сhenopodiaceae, Ephedra, Artemisia. Возрастает содержание пыльцы прибрежноводных растений (1.4%) — Typha, Cyperaceae, Potamogeton, Alisma. Споры (2.4%) представлены в основном Polypodiaceae и Sphagnum, отмечаются единичные Lycopodium. Количество переотложенных палиноморф небольшое (2.9%).

3.5. Разрез алкунской свиты в опорном разрезе майкопских отложений по р. Белая (Западный Кавказ, Адыгея)

Описание разреза алкунской свиты по р. Белой приводится по данным Е.В.Белуженко и Н.Ю.Филипповой, с использованием материалов предыдущих исследователей. Алкунская свита обнажена здесь в обрывах правого берега р. Фюнтв (первоначальное название – р. Фюнт, правый приток р. Белая, южная окраина станица Абадзехская) в ее приустьевой части и прослежена вверх по ее течению на протяжении около 250–300 м (рис. 3.15; 3.16, фото на с. 99). Здесь, как это повсеместно наблюдается на реках Северного Кавказа (например, по р. Кубань в районе пос. Карамурзинский, рис. 3.9), граница алкунской свиты проходит по коленообразному изгибу (меандре) русла реки.

Алкунская свита залегает здесь на баталпашинской (первоначальное название – абадзехская) свите, которая представлена неизвестковистыми глинами, содержащими в своей верхней части прослои септариевых конкреций диаметром до 1 м и толщиной до 0,3 м. Свита имеет видимую мощность до 25 м и представлена переслаиванием некарбонатных и карбонатных глин с прослоями в нижней—средней части уплощенных конкреций и линз доломитизированных известняков (рис. 3.16, 3.17). Породы алкунской свиты падают в северо-западном направлении (5–10°).

В них обнаружены отпечатки водорослей – цистозир, которые являются своеобразной «визитной карточкой» алкунской свиты и прослеживаются по всему Северному Кавказу (см. выше). В глинах присутствуют многочисленные фораминиферы Bolivina ex gr. plicatella Cushm., Uvigerinella ex gr. californica Cushm., Virgulinella sp. и др., а также единичные птероподы (Дмитриева и др., 1959). Прослои карбонатных пород во влажном состоянии выделяются в виде более светлых полос на фоне более темных, ожелезненных и ярозитированных (некарбонатных) прослоев (фото на обложке). Эта особенность является характерной для алкунской свиты всех разрезов Северного Кавказа и Предкавказья.

3.5.1. О стратиграфическом расчленении средней части майкопских отложений в опорном разрезе р. Белая

Поскольку данные по опорному разрезу р. Белая являются очень важными, остановимся на противоречиях, возникших при стратиграфическом расчленении средней части майкопских отложений разреза между различными исследователями.

Авторы настоящей монографии, вслед за большинством геологов, занимавшихся исследованиями на Северном Кавказе (С.Т. Коротков, В.А. Гроссгейм, Р.Г. Дмитриева, А.К Богданович, В.Д. Сомов, В.Н. Буряк, М.Ф. Носовский, Е.И. Коваленко, Е.В. Белуженко, Н.С. Письменная, В.В. Соколов и др.), придерживаются традиционного деления майкопских отложений по р. Белой. Оно приведено в томе «Стратиграфия СССР. Неогеновая система» (1986), «Унифицированной региональной стра-

тиграфической схеме неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России («Объяснительная записка...», 2004; Невесская и др., 2005) и др.

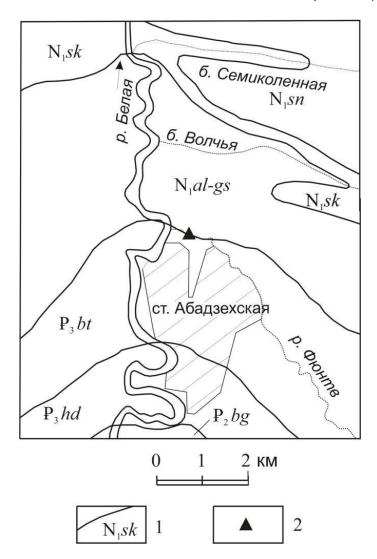


Рис. 3.15. Схема распространения олигоцен-нижнемиоценовых (майкопских) отложений по р. Белая (фрагмент геологической карты листа L-37-XXXV, авторы С.Г. Корсаков и др., 2005 г.; по Е.В. Белуженко и др., 2007, 2014).

- 1 геологические границы стратиграфических подразделений (свит); 2 местоположение опорного разреза алкунской свиты. Индексы свит: P_2 bg белоглинская; P_3 hd хадумская, P_3 bt баталпашинская; N_1al -gs алкунская, восковогорская и глинисто-сидеритовая нерасчленённые; N_1sk семиколенная; N_1sn шунтукская.
- В основе этого расчленения майкопа лежит схема С.Т. Короткова (работы 1936-1940 гг.), который выделил в среднем майкопе Белореченского района **абадзехскую** (впоследствии приравнена к баталпашинской) и **восковогорскую** свиты, а в верхней части майкопа **глинисто-сидеритовую свиту** (рис. 3.17). Стратотип абадзехской свиты установлен по р. Белая в станице Абадзехская. Описание восковогорской и глинисто-сидеритовой свит (без употребления этих названий, как «ІІ-ой и ІІІ-ей свит») было проведено и опубликовано ранее (Коротков, 1936) по материалам разреза г. Восковая, расположенного в 30–40 км западнее р. Белая, в междуречье Пшиш Пшеха (Белуженко, 2010).

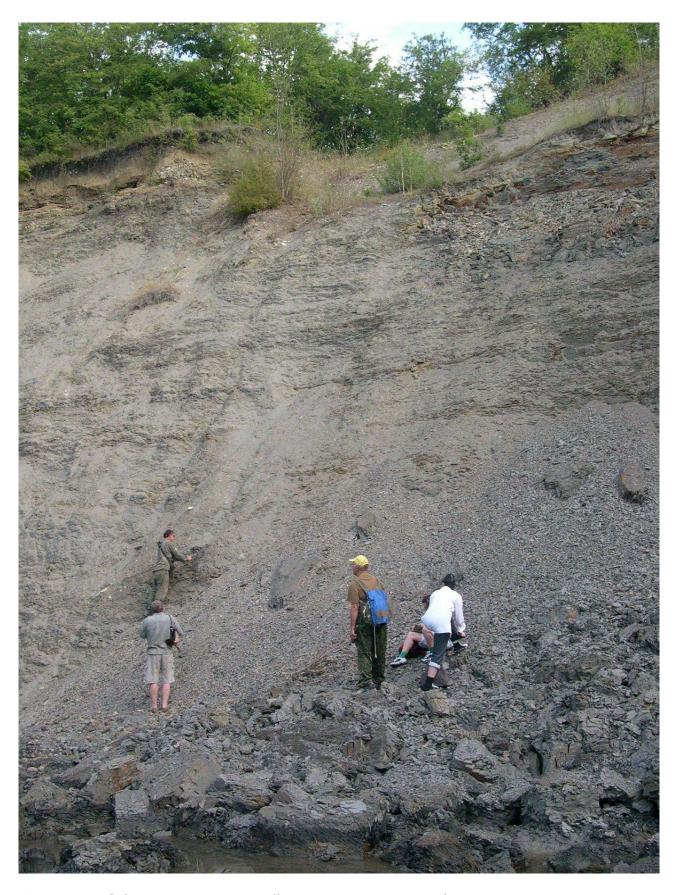


Рис. 3.16. Обнажение алкунской свиты по правому борту р. Фютнв (приустьевая часть, вблизи русла р. Белая) (фото В.В. Соколова)

На фото слева вверху - Е.В. Белуженко (в месте находки отпечатков цистоцизировых водорослей на поверхности конкреции мергелей — нижняя часть свиты). Ниже - В.М. Трубихин, правее - И.Г. Волкодав, Н.Ю. Филиппова.

Отдел	Горизонт (региоярус)	Свита	Мощн. (м)	Литоло- гическая колонка	Краткое описание				
	Тар- хан		/		Устье балки Семиколенной. Семиколенная свита: в основании глины известковистые (0,2 м) с фауной тархана. Выше мергель темно-серый (до 0,15 м).				
ЕН	Коцахурский	Глинисто-сидеритовая	175	0 0 0	Глины темно-серые, неизвестковистые, с включениями сидеритовых караваеобразных конкреций (0,2x0,6 м).				
ий миоц	Сакараульский	 - -		0 0					
нижн	Кавказский	Восковогорская	150		Глины неизвестковистые, прослоями алеврито-слюдистые, с редкими прослоями алевритов.				
		Алкун- ская	25	400 400 400 400	Устье р. Фюнт. Переслаивание известковистых и неизвестковистых глин. Включения конкреций глинистых известняков и доломитизированных мергелей, с отпечатами водорослей - цистозир.				
	Баталпашинский	Баталпашинская	245	1 8	В верхней части - глины с прослоем якуньскинских песков (0,4 м) и с включениями септариевых конкреций диаметром до 1,5 м.				
ЕН	Баталпа	Баталпа	245		В средней части - глины неизвестковистые В нижней части - глины неизвестковистые с 2 рядами слабоизвестковистых конкреций удлиненной формы.				
олигоц	Хадумский	Гороз- балки	100		Виргулинелловые слои: известковистые глины с виргулинеллами, в нижней части - прослой(5 см) бентонитовых глин.				
0.11		СКАЯ П.св. Л киной			Переслаивание неизвестковистых и известковистых серых глин.				
		Хадумская Ішехская п.св. П.с	110		Полбинская подсвита (остракодовый пласт). Мергели, глины известковистые, светло-серые (2-9,5 м) Глины известковистые, тонко-слоистые, с чешуей рыб.				
	Эоцен				Белоглинская свита. Мергели и глины светло-серые.				

Рис. 3. 17. Литологическая колонка майкопских отложений по р. Белая (по Е.В. Белуженко и др., 2007, 2014) (серым цветом выделены карбонатные реперные горизонты в майкопских отложениях).

Краткое описание майкопских свит по р. Белой было опубликовано В.А. Гроссгеймом и А.Н. Гладковой (1953). Позже, по результатам работ Дмитриевой и др. (1959), в перечень белореченских свит была включена алкунская свита. В дальнейшем было установлено, что абадзехская свита, по своему литологическому составу и стратиграфическому положению является аналогом баталпашинской свиты. А.К Богданович еще в семидесятые годы предложил заменить ее в схеме Западного Кавказа на баталпашинскую (отчет — Письменная и др., 2009 г.), что было реализовано в унифицированной стратиграфической схеме палеогеновых отложений Северного Кавказа (отчет Письменная и др., 2009 г.).

Таким образом, официальный перечень средне—верхнемайкопских свит по р. Белая включает (снизу вверх): баталпашинскую (абадзехскую), алкунскую, восковогорскую и глинисто-сидеритовую свиты. Нижнемайкопская хадумская свита и алкунская свита в белореченский район Западного Кавказа протянуты с Восточного Кавказа; баталпашинская, заместившая местную абадзехскую — с Центрального Предкавказья (р. Кубань); восковогорская и «глинисто-сидеритовая» свиты — с соседнего Пшиш—Пшехского междуречья.

Другую точку зрения представляют С.В. Попов и его соавторы (Akhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999; Попов, 2017, в печати), применяя к расчленению майкопского разреза по р. Белой стратиграфическую схему Центрального Предкавказья. Наиболее последовательно эта точка зрения изложена в последней работе этих авторов (Попов и др., в печати), где они, руководствуясь подходом известного геолога А.С. Столярова, выделяют в разрезе майкопских отложений по р. Белая выше баталпашинской свиты следующие кубанские свиты: септариевую+зеленчукскую, караджалгинскую, ольгинскую и рицевскую (рис. 3.18). В опубликованных ранее работах этой группы исследователей, в данном интервале снизу вверх фигурировали: баталпашинская, септариевая и неразделенные караджалгинская с ольгинской свиты (Akhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999).

Рассмотрим более подробно эту альтернативную точку зрения и выскажем свое мнение и замечания относительно применения кубанской схемы расчленения среднего—верхнего майкопа к разрезу по р. Белая и замещению белореченских свит кубанскими. Нужно отметить, что согласно «Стратиграфическому кодексу» (2006) на местные стратиграфии- ческие подразделения (свиты, серии и др.), как и на региональные, распространяется право авторства и приоритета. Изменение их названий, объемов и пр. должно происходить в соответствии с определенной в кодексе процедурой, которая нашими оппонентами не соблюдается.

Большинство свит в кубанском разрезе среднего-верхнего майкопа установлено К.А. Прокоповым (1937а, б; 1938). Одним из признаков, на которые он ориентировался при выделении свит, являлось присутствие (караджадгинская, рицевская) или отсутствие (зеленчукская, ольгинская) в отложениях сидеритовых конкреций. Последовательность средне-верхнемайкопских свит в кубанском разрезе выглядит следующим образом: баталпашинская (глинисто-сидеритовая) свита, алкунская свита (с известковистыми глинами, прослоями и включениями известняков, мергелей и доломитов), септариевые слои (свита), зеленчукская (песчано-глинистая по составу) свита, караджалгинская (глинисто-сидеритовая) свита, ольгинская (глинистая) свита, рицевская (глинистая) свита с сидеритами.

Кубанский и Белореченский районы географически разделены весьма своеобразным в литологическом и генетическом отношении Лабинским районом (рис. 1.1), в средне-верхнемайкопских отложениях которого значительную часть составляют пески и алевриты (см. ниже, подраздел 3.6) (Гроссгейм и др., 1960; Белуженко, Коваленко, 2005, 2006). В белореченском разрезе интервал майкопских отложений выше алкунской свиты более однообразен, по сравнению с кубанским и лабинским, и его удалось разделить лишь на две части (восковогорскую и глинисто-

по А.С. Столярову (Запорожец, 1999; Попов и др., в печати) Свиты средней части майкопских отложений по р. Белой

					-			
2)	5		(əyqr		Литоло-	Краткое описание
СВ. (по «С	Тра	гереднеи тиграфия Белуже	Свиты среднеи части маикопских отложении (по «Стратиграфия», 1986; Невесская и др., 2005, Белуженко и пр., 2007; 2014)	одтО		гияЭ ЧшоМ (V	Устье балки Семиколенной. Тарханский региоярус. Глины известковистые (0,2 м) с фауной тархана; с пластом мергея в кровле (д.0.15 м).
		9	(((- Ju	,	var Dr	Рипев		
DAC)		Литоло-	17	_		цур ая 25	5	Глины неизвестковистые
OTTO toenqoT rontag)	гиа <i>э</i> .ншоМ		праткое описание	эц	OHCI	Ольги нская 30	c	Глины неизвестковистые, иногда с рыбными остатками
зосково- имопен	орская 150		Глины неизвестковистые, прослоями алеврито-слюдистые, с релкими прослоями алевритов.	ии	-пвждеде	иская 95		ALLEGATION OF THE STREET OF TH
Е Звк			J	Й	+ K	LN		тлины осскароонатные с прослоямитлин алевритистых
улкан- К	ская 25	400 400 400 400 400 400	—————— Приустьевая часть руч. Фюнт. Переслаивание известковис- ————————————————————————————————————	ин э	І <u>І</u> -квари	у ц ская		
элцэ- пинский ОПЕН	нская 45		Глины неизвестковистые, в верхней части - глины с прослоем якуньскинских песков	Иин !	Centap	уч н ьпэв 5		Глины с горизонтами известковых и септариевых конкрециями, на уровне конкреций - прослои известковых глин (до 0.15 м). Встречены прослои мелкозернистых глауконит-кварцевых песков.
Баталпа	иш		(0,4 м) и с включениями септариевых конкреций	0.0	иих			В верхней части - глины бескарбонатные, с прослоями туффита, кварцевого песка, карбонатного материала (около 40 м)
					Баталі шинсь Батал	ж шинс		В средней части - глины известковистые (0,5-0,7 м) В нижней части - глины бескарбонатные алевритистые (35-37 м)

Рис. 3.18. Схема сопоставления отложений средней части майкопских отложений по р. Белая по неопубликованным данным А.С. Столярова (Н.И. Запорожец, 1999; С.В. Попов и др., в печати) и данным предыдущих исследователей

Эоцен

(в нижней части с прослоями некарбонатных),

40

37

Хадумская

Хадумский

Подсвита Мороз-киной балки

олиопен

Верхняя подсвита: глины карбонатные в средней части - прослои туффитов. Нижняя подсвита. Переслаивание неизвестковистых и известковистых глин.

Полбинский пласт. Мергели (0,2-0,5 м)

Переслаивани неизвестковистых и известковистых глин, с чешуей рыб.

61

.п.ехская п.св.

Белоглинская свита. Мергели и глины светло-серые.

сидеритовую свиты), да и то условно, так как обнаженность верхней части разреза здесь весьма неудовлетворительна (Коротков, 1936; Белуженко, 2010) и сидеритовые включения встречаются редко.

Таким образом, в строении средней—верхней части майкопских отложений кубанского (Центральное Предкавказье) и белореченского (Западный Кавказ) разрезов, выше бапалпашинской (аналог абадзехской) и алкунской свит, наблюдается заметное различие (рис. 2.1). Поэтому «протягивание» средне-верхнемайкопских свит кубанского разреза в Белореченский район, на расстояние более 100 км от своих стратотипов, через Лабинский район, выглядит неоправданно и искусственно (Белуженко, Коваленко, 2005, 2006; Белуженко и др., 2014).

Но главное противоречие заключается в том, что нашими оппонентами в разрезе по р. Белая «пропущена» алкунская свита. В статье Н.И. Запорожец (1999), основанной на данных расчленения разреза А.С. Столяровым из путеводителя к экскурсии (Akhmetiev M.A., Popov S.V., Krhovsky J. et al., 1995) по р. Белая, выше батал-пашинской свиты выделяется «септариевая» свита. Алкунская свита в этой работе по разрезу р. Белая не обособляется, однако, отмечается (стр. 64), что по своему стратиграфическому объему и возрасту «септариевая свита» соответствует объединенным алкунской и зеленчукской свитам кубанского разреза.

Таким образом, наши оппоненты, использовав по р. Белая схему стратиграфического расчленения р. Кубань и протянув в белореченский район кубанские свиты средне-верхнемайкопских отложений, проигнорировали **алкунскую свиту**, которая в разрезе р. Кубань выделялась всеми предыдущими исследователями и является надежным репером для всего Северного Кавказа (Дмитриева и др., 1959; Носовский, Богданович, 1980; «Стратиграфия СССР....», 1986; Невесская и др., 2005).

По нашему мнению, стратиграфические построения в данном районе без использования алкунской свиты, единственного реального маркера в среднемайкопских отложениях, лишены надежной литологической основы (Белуженко, Коваленко, 2006; Белуженко и др., 2007, 2014).

Очевидно, что такая интерпретация разреза связана с тем, что в качестве «реперных» горизонтов в разрезе по р. Белая авторами «Особого мнения» были приняты так называемые «септариевые слои» и «зеленчукские» пески. Р.Г. Дмитриевой и др. (1959) было весьма убедительно продемонстрировано, что септариевые конкреции в разрезе майкопских отложений по р. Белая встречаются не в нижней части восковогорской свиты, которая сопоставляется с зеленчукской свитой кубанского разреза (Невесская и др., 2015 и др.), а в верхней части абадзехской, ныне баталпашинской свиты. Более того, в этой же работе показано, что септариевые конкреции в разрезах майкопских отложений по рекам Северного Кавказа встречаются как выше алкунской свиты, так и ниже (рис. 1.3), поэтому, очевидно, наличию септариевых конкреций в разрезе майкопских отложений нельзя придавать стратиграфическое значение (см. раздел 2; Белуженко и др., 2014).

Таким образом, выделение С.В.Поповым с соавторами «септариевой» или «септариевой+зеленчукской» свиты по р. Белая некорректно по многим причинам, главная из которых — неопределенное стратиграфическое положение так называемой «септариевой свиты», а точнее «блуждающих» септариевых слоев, которым безосновательно придан статус свиты. В «Стратиграфии СССР. Неогеновая система....» (1986) при характеристике разреза майкопских отложений по р. Белая о «септариевых слоях», как о самостоятельном стратиграфическом подразделении, вообще не упоминается, а вот описание алкунской свиты приводится (составители этого раздела в монографии А.К. Богданович и В.Н. Буряк).

По нашим данным, алкунские отложения, обнажающиеся в устье ручья Фюнтв, соответствуют верхней части «септариевой свиты» описанной в путеводителе экскурсии по р. Белая (Akhmetiev et al., 1995, с. 14–15, обн. VI, пачка 14; Запорожец,

1999) (рис. 3.18). Они залегают стратиграфически выше слоев с септариями и прослоя песка на г. Лысой, расположенной выше по течению р. Белая, которые нами относятся к баталпашинской свите, а нашими оппонентами — все к той же «септариевой свите» (Akhmetiev et al., 1995). Кровля «септариевой свиты» в обнажении руч. Фюнтв по А.С. Столярову, С.В. Попову и др. соответствует кровле алкунской свиты в том же обнажении, а подошва восковогорской свиты — основанию «караджалгинской» свите в понимании (Akhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999).

В алкунской свите и выше ее, в отложениях восковогорской свиты, септарий не отмечено, зато в алкунской свите присутствуют мергельные конкреции (рис. 3.17, 3.18). Септариевые конкреции диаметром до 1 м и толщиной до 0,3 м встречаются стратиграфически ниже алкунской свиты, в баталпашинской свите, обнажающейся в упомянутой г. Лысая, в небольшом обнажении выше по р. Белая от устья р. Фюнтв, а также выше по течению в обрывах р. Фюнтв (Белуженко, Коваленко, 2006).

Что же касается так называемых «зеленчукских» песков по р. Белая, то речь идет о незначительном по мощности (до 1 м) прослое мелкозернистых песков, обнажающихся по левому борту р. Белая на г. Лысая (Запорожец, 1999), вблизи моста в станицу Абадзехскую, то есть расположенных стратиграфически ниже, чем алкунская свита (Дмитриева и др., 1959). По нашему мнению, эти пески представляют собой возможные аналоги (линзовидные прослои) якунькинской свиты, выклинивающейся к западу от района своего распространения по р.р. Фарс и Якунька, в 30-40 км восточнее р. Белая. Якунькинская свита выделена в пределах Лабинского района и представляет собой песчано-алевритовые отложения древней дельты, врезанной в верхнюю часть баталпашинской свиты. Эти отложения известны с давних пор, к ним приурочены проявления марганца (Лабинское месторождение). Якунькинская свита, вероятно, имеет позднеолигоценовый возраст (Белуженко, Коваленко, 2005) (более подробно см. ниже, подраздел 3.6).

С нашей точки зрения логичнее сопоставлять разрезы майкопских отложений по соседним рекам (Белая, Фарс, Пшеха), чем «протягивать» зеленчукскую свиту от р. Кубань через многие десятки км, основываясь на таком ненадежном «репере», как прослой песка мощностью менее 1 м.

Таким образом, противоречия двух рассмотренных позиций относительно расчленения опорного разреза майкопа по р. Белая, основаны на применении разных стратиграфических схем: авторы монографии ориентируются на местную белореченскую схему, тогда как С.В. Попов и др. — на кубанскую. При этом нашими оппонентами игнорируется алкунская свита, которая, являясь региональным репером, входит в номенклатуру кубанских свит, и, в основании которой, официально проводится граница палеогена и неогена. А в качестве маркеров ими используются нестабильные «блуждающие» септариевые слои («свита») и песчаный прослой, без видимых оснований относимый к «зеленчукской свите» (рис. 3.18).

Механистическая попытка подогнать белореченский разрез под кубанскую схему породила избирательный подход к внедряемым на р. Белая кубанским свитам, их номенклатуре, последовательности, объемам, границам и пр. Все это повлекло проблемы не только с расчленением конкретного разреза по р. Белая, но и с определением положения границы палеогена и неогена на всем Северном Кавказе и даже попытку пересмотра региональной стратиграфической схемы нижнего миоцена этого региона, связанную с отказом от официально утвержденного «кавказского» региояруса и введением нового «караджалгинского». Эти вопросы подробнее рассмотрены ниже (раздел 4).

3.6. Распространение алкунской свиты на Северном Кавказе и в Предкавказье

Алкунская свита прослежена по многим разрезам Северного Кавказа от р. Адагум на западе до р. Сулак на востоке (рис. 1.3, 3.19), что однозначно определяет ее маркирующее общекавказское значение. Однако, в некоторых районах, она вполне закономерно отсутствует. В данном подразделе будет рассмотрено распространение алкунской свиты на Северном Кавказе и в Предкавказье, а также причины ее отсутствия в тех или иных районах.

Распространение алкунской свиты в Предкавказье. Северная географическая граница ее распространения не установлена. Помимо известных разрезов свиты по рекам Северного Кавказа (Дмитриева и др., 1959), ее стратиграфические аналоги (слои с Bolivina goudkoffi) выделялись по всему Ставропольскому своду (Тер-Григорянц, 1967; "Стратиграфия СССР...", 1986). Но описаний именно алкунской свиты с ее характерными чертами (прослои известковистых глин, включения мергелей и доломитов) в майкопских отложениях этого района в литературе не приводится. В работах А.С. Столярова и Е.И. Ивлевой (2004, 2006), посвященных детальному описанию верхнеолигоценовых и нижнемиоценовых отложений северной части Предкавказья, Волго-Дона и Мангышлака, основанному на разрезах многих скважин, нет сведений о карбонатных прослоях на этом стратиграфическом уровне.

Возможно, отложения свиты «пропускались» исследователями при описании керна скважин монотонной глинистой толщи майкопских отложений этих районов. Дело в том, что алкунские отложения иногда достаточно хорошо выделяются в «свежих» разрезах, благодаря своему характерному виду (отсутствие ярозитизации и ожелезнения, более светлый голубовато-серый цвет, полосчатость и др.). Но во многих обнажениях и в свежем керне отличить их от выше- и нижележащих некарбонатных майкопских пород бывает весьма затруднительно.

С другой стороны, возможно, отложения свиты действительно выклиниваются на север от выходов на дневную поверхность, как это происходит в области развития одновозрастных мелководных (аллювиальных, дельтовых и прибрежно-морских) отложений (Лабинский и др. районы, см. ниже). В этом случае отложения свиты, вероятно, имеют распространение только в наиболее глубоководных частях майкопского бассейна (южная часть северного Предкавказья и полоса выходов на дневную поверхность на Северном Кавказе) (Рис. 1.1).

Тем не менее, в центральной части Северного Кавказа и Предкавказья, в разрезе по р. Кубань алкунская свита достоверно установлена, по крайней мере, в двух пунктах — на северной окраине г. Черкесск (Дмитриева и др., 1959; Носовский, Богданович, 1980) и ниже по течению, в 70 км северо-западнее, в районе Надзорненской антиклинали (вблизи пос. Карамурзинский) (рис. 1.1) (Волкова, 1951; отчет — Печенюк и др., 2008 г.; Филиппова и др., 2015).

В северной части Западного Предкавказья, в средней части майкопских отложений, иногда отмечаются прослои известковистых глинистых алевролитов (отчет Митина, Никифорова и др., 2003 г.), которые могут быть аналогами алкунской свиты. В опорной скважине Новопокровская-4, пробуренной в Западном Предкавказье (рис. 1.1) нижняя часть миоцена (слои *Bolivina goudkoffi*) представлена глинами (неизвестковистыми, с прослоями известковистых) с редкими прослоями (0,1-0,15 м) мергелей и глинистых алевролитов, которые также могут быть отнесены к алкунской свите (Носовский, Богданович, 1980; "Стратиграфия СССР. Неогеновая ...", 1986).

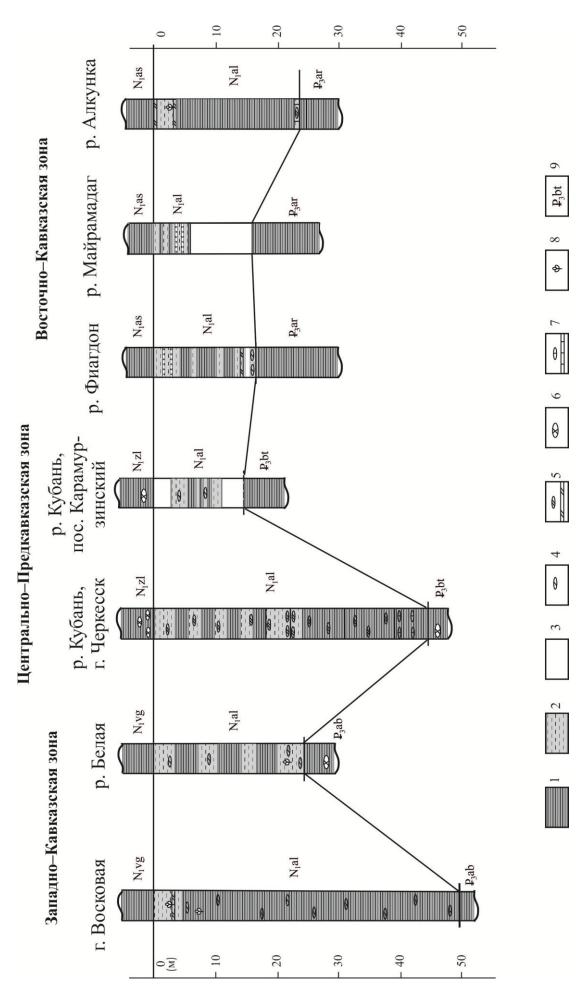


Рис. 3.19. Схема сопоставления основных разрезов алкунской свиты Северного Кавказа и Предкавказья (по Н.Ю. Филипповой и др., 2015).

Подписи к рис. 3.19: 1-7 — литологический состав отложений: 1 — глины некарбонатные; 2 — глины карбонатные; 3 — закрытые участки; 4-7 — прослои и включения мергелей (4), доломитизированных мергелей (5), септариевых конкреций (6), глинистых известняков (7); 8 — отпечатки цистозировых водорослей; 9 — индексы свит: олигоцен: P_3 ab — абадзехская, P_3 bt — баталпашинская, P_3 ar — аргунская; миоцен: P_4 al — алкунская, P_4 bt — баталпашинская, P_4 ar — аргунская. **Примечание:** гора Восковая (реки Пшиш и Пшеха) — по Короткову, 1936; р. Белая — по Белуженко и др., 2007; р. Кубань, г. Черкесск — по Дмитриевой и др., 1959; р. Кубань, пос. Карамурзинский — по Филипповой и др., 2015; р. Фиагдон — по Филипповой и др., 2010; р. Майрамадаг — по Филипповой и др., 2010; р. Асса (р. Алкунка) — по Дмитриевой и др., 1959.

В Восточном Предкавказье (Затеречная равнина) в нижней части миоцена выделяется мергельно-доломитовая толща, сложенная глинами, иногда сильно известковистыми, с прослоями доломитов и мергелей, общей мощностью 60-100 м, с редкими малохарактерными фораминиферами ("Стратиграфия СССР...", 1986), которая также может сопоставляться с алкунской свитой.

Распространение алкунской свиты на Северном Кавказе. Необходимо отметить, что алкунские отложения изучались преимущественно в Центральном Предкавказье (р. Кубань) и в стратотипическом районе (Северная Осетия, р. Асса в Ингушетии), а также на Западном Кавказе (гора Восковая, р. Белая). Поэтому сведений об их распространении на территории Восточного Кавказа практически не имеется, хотя восточнее р. Асса установлено их присутствие в разрезах рек Аргун и Сулак (Дмитриева и др., 1959).

Вообще, изученность майкопских отложений Восточного Кавказа и Предкавказья (Ингушетия, Чеченская республика, Дагестан) значительно уступает изученности этих пород в центральной и западной частях Северного Кавказа, что объясняется объективными причинами и, прежде всего, сложной политической ситуацией в этих республиках в конце прошлого — начале нынешнего веков, препятствующей проведению здесь геологических работ (геологическое доизучение площадей 200 000).

В стратотипическом районе ее распространения (Северная Осетия, Ингушетия) алкунская свита уверенно прослежена по скважинам южного борта Осетинской впадины (см. выше, рис. 3.3). Тем не менее, на рис. 3.3. видно, что проследить ее на западе, по р. Ардон, не удалось. По р. Кубань алкунская свита установлена дважды – в районе г. Черкесск и в районе Надзорненской антиклинали (пос. Карамурзинский) (см. выше). Западнее она прослежена до Лабинского района (р. Уруп) (рис. 3.20, 3.21), где в средней-верхней части майкопских отложений распространены преимущественно более грубые алеврито-песчанистые (до гравелитов) отложения, вмещающие в себя проявления марганца Лабинского месторождения (Калиненко, 1990). Генезис этих отложений дельтовый и прибрежно-морской, их возрастной интервал от позднего олигоцена до нижнего миоцена включительно (рис. 3.21).

Стратиграфия майкопских отложений Лабинского района детально изучалась С.Т. Коротковым в 1936 году и В.И. Корнеевым в 1952 году. Они выделили здесь ряд литологических толщ («свит»): «нижнюю глинистую», «песчано-глинистую», «песчаную» с двумя подсвитами (в верхней подсвите выделен марганцеворудный горизонт) и «верхнюю глинистую». Впоследствии эти «свиты» были изучены и описаны в работах В.А. Гроссгейма и др. (1960), В.В. Калиненко, Ю.Н. Швембергера (1963). Позже Е.В. Белуженко, Е.И. Коваленко (2005) на основе этих толщ выделили в этом районе свиты с географическими названиями (якунькинская, каладжинская) и описали их стратотипические разрезы (рис. 3.20, 3.21).

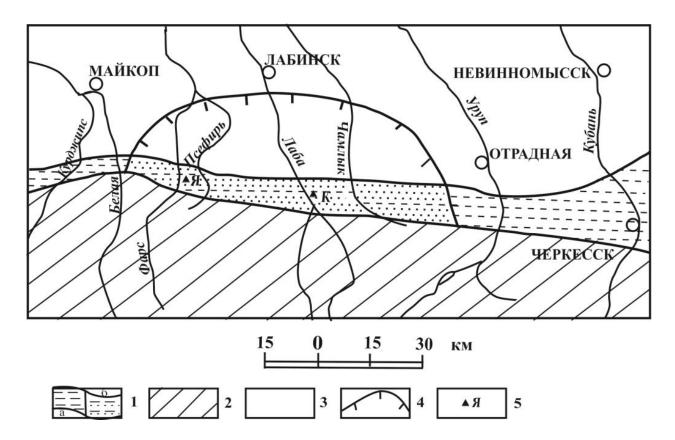


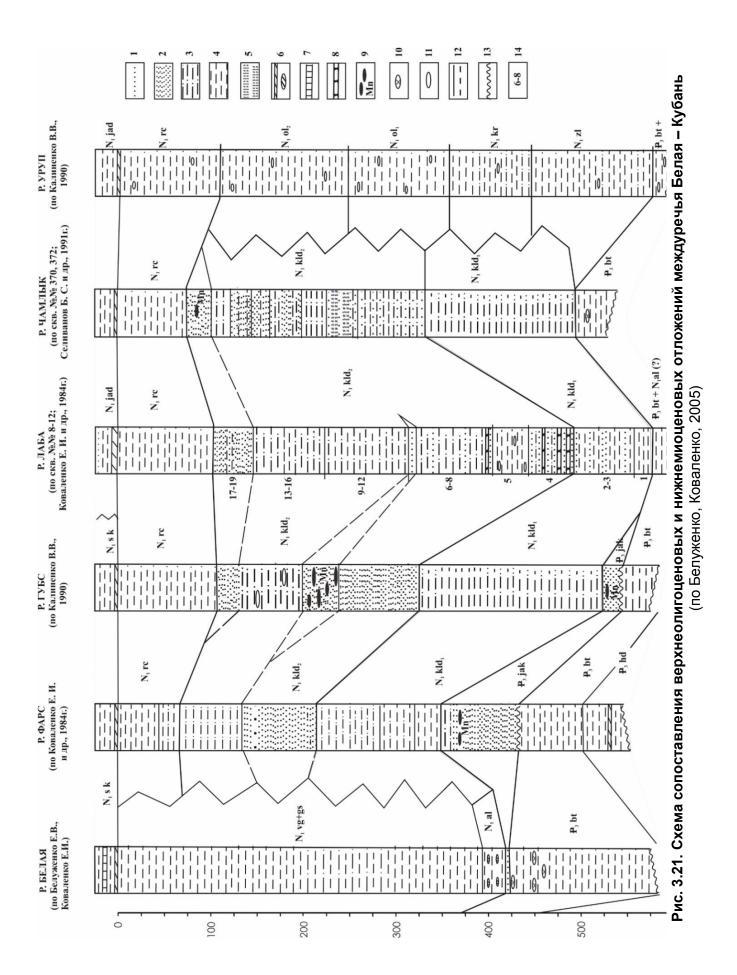
Рис. 3.20. Схема районирования майкопских отложений междуречья Белая – Кубань (по Белуженко, Коваленко, 2005)

1 – площади выходов олигоцен-нижнемиоценовых (майкопских) отложений на дневную поверхность: а) глинистого состава, б) песчано-алеврито-глинистого состава; 2 – площади отсутствия отложений; 3 – площади развития отложений под покровом более молодых; 4 – граница распространения отложений палеодельты для раннего миоцена (по В.В. Калиненко, 1990); 5 – местоположение стратотипов якунькинской (я) и каладжинской (к) свит.

Учитывая особые условия осадконакопления (палеодельта), существовавшие в данном районе с конца олигоцена, вполне вероятно, что алкунская свита здесь преимущественно отсутствует, возможно, прослеживаясь лишь на отдельных участках. Имеются сведения о ее присутствии в западной части района (отчет Е.И. Коваленко и др., 1989 г.), но они требуют проверки.

По р. Белой алкунская свита установлена достоверно (см. выше). Однако западнее, в междуречье Адагум-Белая она также прослежена не повсеместно, а лишь в отдельных разрезах (с запада на восток – по долине р. Адагум и на горе Восковая) (рис. 3.22, 3.23). По другим разрезам, там, где распространены прибрежно-морские и даже речные алеврито-песчанистые отложения (Нефтяно-Ширванский район, «спонголитовые слои» Хадыженского района), а значительная часть позднеолигоценовых-раннемиоценовых отложений (хадумская и баталпашинская свиты) размыта, алкунская свита не установлена, что вполне закономерно (рис. 3.23).

На Западном Кавказе алкунская свита установлена в самом крайнем западном разрезе по скважине 55 Нижне-Баканской площади (долина р. Адагум) (Белуженко, 2010). Еще западнее (Анапский район и Таманский полуостров) выделяются неразделенные майкопские отложения или глинисто-менилитовая толща (рис. 3.24), (Богданович, Буряк, 1986). Сведениями о наличии алкунской свиты западнее, на территории Крыма, а также восточнее Каспийского моря, авторы не располагают.



Подписи к рис. 3.21: 1-11 — литологический состав пород: 1 — гравийники; 2 — пески; 3 — алевриты; 4 — глины; 5 — косослоистые пески; 6 — мергели; 7 — известняки; 8 — песчаники; 9 — проявления марганцевых руд; 10 — септариевые конкреции; 11 — сидеритовые конкреции; 12 — границы: а) свит и подсвит; б) литологических пачек; 13 — несогласное залегание отложений в разрезах; 14 — номера слоев в стратотипическом разрезе каладжинской свиты. Индексы геологических подразделений: P_3 hd — хадумская свита; P_3 bt — баталпашинская свита; P_3 jak — якунькинская свита; P_3 bt+N₁al (?) — баталпашинская и алкунская (?) свиты неразделенные; N_1 al — алкунская свита; N_1 vg+gs — восковогорская и глинисто-сидеритовая свиты неразделенные; N_1 kld₁ — нижнекаладжинская подсвита; N_1 kld₂ — верхнекаладжинская подсвита; N_1 zl — зеленчукская свита; N_1 kr — караджалгинская свита; N_1 ol₁— нижнеольгинская подсвита; N_1 ol₂ — верхнеольгинская подсвита; N_1 rc — рицевская свита; N_1 sk — семиколенная толща; N_1 jad — яман-джалгинская толща.

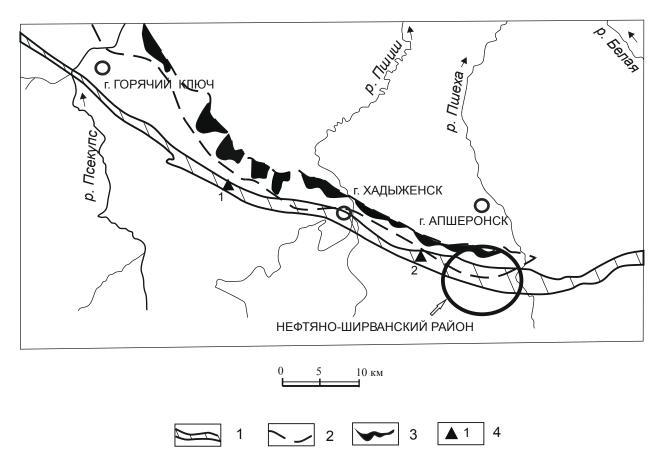


Рис. 3.22. Схема распространения майкопских отложений на площади листа L-37-XXXIV (Туапсе) (по Белуженко, 2010).

1 — выходы майкопских отложений на дневную поверхность, 2 — границы распространения песчано-алевритовых отложений в восковогорской свите майкопской серии, 3 — залежи нефти там же, 4 — опорные разрезы майкопских отложений (1 — пор. Кура-Цице, 2 — на горе Восковая).

Таким образом, относительно распространения и особенностей отложений алкунской свиты на Северном Кавказе и в Предкавказье можно сделать следующие основные **выводы**:

1. Алкунская свита прослежена по всему Северному Кавказу и Предкавкаказью – в полосе выходов майкопских отложений на дневную поверхность и в зоне неглубокого погружения на север (предкавказские прогибы) вплоть до широты города Тихорецка (опорная скважина Новопокровская—4), являясь общекав-

казским маркирующим горизонтом майкопских отложений. Она представляет собой отложения, образовавшиеся «в относительно мелководных с пониженной соленостью, теплых, мезотрофных условиях верхнего шельфа, при периодически возникавших связях алкунского бассейна с нормально-соленым бассейном» (Филиппова и др., 2015).

2. Максимальные карбонатность и мощность алкунской свиты установлена в центральной части ее распространения (разрезы по р. Асса, Фиагдон, Кубань) (Прокопов, 1337а; Дмитриева и др., 1959), достигая максимума по р. Кубань в г. Черкесск (мощность 42-45 м). В западном (р. Белая, р. Адагум), восточном (р.р. Аргун, Сулак) и северном (разрез Карамурзинский) направлениях от центрального района своего распространения карбонатность свиты (количество и мощность прослоев и включений мергелей, доломитов, карбонатных глин), а часто и ее мощность, значительно уменьшаются. Исключением из этого правила (помощности) составляет разрез по г. Восковая, где нижняя граница свиты не вполне определена.

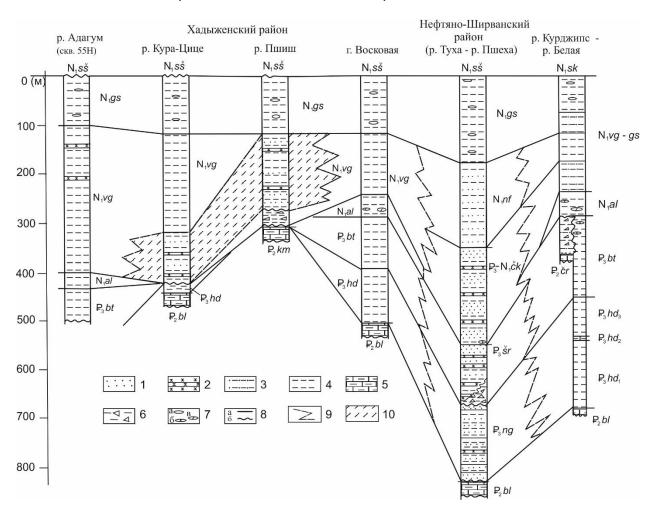


Рис. 3.23. Схемы сопоставления отложений майкопской серии по опорным разрезам от р. Адагум до р. Белая (по Е.В. Белуженко, 2010)

1-6 — литологический состав отложений: 1 — пески, 2 — песчаники, 3 — алевриты, 4 — глины, 5 — мергели, 6 — глинисто-глыбовые отложения, 7 — конкреции: а) сидеритовые, б) септариевые, в) мергельные; 8 — границы между стратиграфическими подразделениями: а) — согласные, б) — несогласные, 9 — границы фациальных переходов, 10 — спонголитовый горизонт Хадыженского района. Индексы геологических подразделений, свиты: P_2 cr — черкесская, P_2 km — кумская, P_2 bl — белоглинская, P_3 bd — хадумская (bd1 — нижняя, bd2 — средняя, bd3 — верхняя подсвиты), bd3 bt — батал-

пашинская, P_3 ng — нефтегорская, P_3 sr — ширванская, P_3 - N_1 ck — чекохская, N_1 al — алкунская, N_1 nf — нефтянская, N_1 vg — восковогорская, N_1 gs — глинисто-сидеритовая, N_1 ss — североширванская, N_1 sk — семиколенная.

3. В наиболее изученном нами регионе — на Западном Кавказе, отложения алкунской свиты отсутствуют в отдельных районах, где в это время (ранний миоцен) существовали дельтовые и прибрежно-морские условия. По площади такие районы занимают около 50 %. Вероятно, такие же условия существовали в это время на отдельных участках остальной территории Северного Кавказа. То обстоятельство, что алкунская свита не всегда выделялась в отдельных разрезах майкопских отложений предыдущими исследователями, можно объяснить следующими причинами:

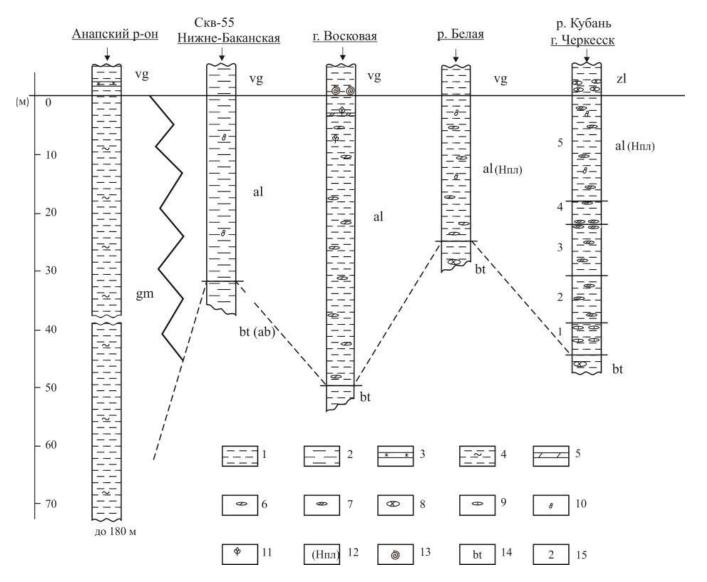


Рис. 3.24. Схемы сопоставления отложений алкунской свиты по опорным разрезам Западного Кавказа от р. Адагум до р. Белая

1-9 — литологический состав пород: 1-2 — глины: 1 — неизвестковистые; 2 — известковистые; 3 — алевриты; 4 — глины кремнистые (менилиты); 5 — мергели; 6-7 — линзовидные влючения: 6 — мергелей; 7 — доломитизированных известняков; 8-9 — конкреции: 8 — септариевые; 9 — сидеритовые; 10-12 — находки флоры и фауны: 10 — фораминифер; 11 — отпечатков водорослей; 12 — наннпланктона и диноцист; 13 — моллюсков; 14 — индексы свит: vg — восковогорская, al — алкунская, gm — глинистоменилитовая, bt — баталпашинская; 15 — номера литологических пачек.

- отсутствием отложений свиты во многих разрезах (рис. 3.21, 3.23), связанным с особыми палеогеграфическими условия на данном участке в это время;
- незначительной мощностью как самой свиты (первые десятки метров), так и прослоев карбонатных пород внутри нее (до первых метров) и связанная с этим вероятность их пропуска в разрезах и скважинах Северного Кавказа.

Это положение требует комментариев. Для выделения алкунской свиты даже в значительных по размерам и мощности разрезах необходим определенный практический опыт, поскольку с поверхности майкопские отложения покрыты коркой ожелезненных пород и ярозита, что придает им характерную бурую окраску (фото на обложке, на с. 100). Только после тщательной зачистки поверхностного слоя можно увидеть визуальную разницу между карбонатными и некарбонатными породами.

Обычно в обнажениях алкунская свита визуально видна в дождливый период, когда на хорошо промоченных стенках прослеживаются более светлые карбонатные слои — на фоне более темных некарбонатных. В условиях постоянной увлажненности стенок и их постоянного обновления за счет частого осыпания, карбонатные глины алкунской свиты наблюдаются как светло-серые с синеватым оттенком породы на фоне более темных некарбонатных глин. Но такое явление наблюдается нечасто. И наоборот, в сухой период, маломощные карбонатные прослои алкунской свиты с поверхности почти всегда «затянуты» коркой ожелезненных пород и до расчистки практически неотличимы от некарбонатных.

Прослои мергелей и доломитов видны в больших обнажениях, как правило, хорошо. Но чаще карбонатные породы представляют собой маломощные (первые см, реже - первые десятки см), к тому же разобщенные уплощенные линзы или караваеобразные включения (похожие на обычные майкопские сидеритовые включения), которые, к тому же, не всегда попадают в небольшие по размерам обнажений. Таким образом, для того, чтобы обнаружить среди монотонной мощной толщи майкопских глин сравнительно небольшую по мощности алкунскую свиту, необходимы определенный опыт и наблюдательность. Желательно представление о примерном расположении свиты в разрезе и обращать внимание на даже маломощные свалы включений мергелей, доломитов, септарий и др. Возможно, в виду этих обстоятельств отложения свиты иногда пропускались в разрезах даже опытными геологами.

Так, например, один из авторов данной монографии Белуженко Е.В. «отыскал» алкунскую свиты в разрезе майкопских отложений по р. Фюнтв (приток р. Белая) не с первой попытки, а только после подробных разъяснений своего учителя, известного кавказского геолога Е.И. Коваленко, которому и посвящена данная монография.

4. СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ГРАНИЦЫ ПАЛЕОГЕНА И НЕОГЕНА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И В ПРЕДКАВКАЗЬЕ

4.1. Общие сведения о стратиграфическом положение границы палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье

Особый интерес к алкунской свите связан с выделением в региональной неогеновой шкале Восточного Паратетиса кавказского региояруса (Невесская и др., 1975; Nosovsky, Bogdanovich,1979; Носовский, Богданович, 1980), нижним подразделением которого она является. В качестве голостратотипа кавказского региояруса был выбран разрез среднемайкопских отложений по р. Кубань в районе г. Черкесск (Носовский, Богданович, 1980). Данный разрез неоднократно описан в литературе (Прокопов, 19376; Дмитриева и др., 1959; Носовский, Богданович, 1980 и др.). Р.Г. Дмитриева и др. (1959) выделили и впервые детально описали здесь (в верхах баталпашинского "горизонта" К.А. Прокопова) алкунскую свиту.

Нижняя граница кавказского региояруса и, соответственно, алкунской свиты в разрезах Центрального Предкавказья и Северного Ставрополья проводилась авторами региояруса по смене резко обедненной микрофауны баталпашинской свиты ("слои с обедненной и нехарактерной микрофауной") на богатую "полносоленую" фауну с преобладанием виргулинелл и боливин ("слои с Bolivina goudkoffi") (Носовский, Богданович, 1980). Кавказский региоярус его авторами однозначно рассматривался как "самый древний региоярус миоцена Восточного Паратетиса" (Носовский, Богданович, 1980). Неопределенная ситуация в отношении возраста самых низов кавказского региояруса (алкунской свиты) сложилась вследствие разной интерпретации зональной принадлежности комплекса наннопланктона, обнаруженного в алкунских отложениях, позже она усугубилась противоречивыми данными по диноцистам (Андреева-Григорович, 1980, 1989; Андреева-Григорович, 2004; Akhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999 и др.).

Авторы кавказского региояруса М.Ф. Носовский и А.К. Богданович (1980, с. 6-8) отмечают: "В переданных для изучения А.К. Богдановичем породах из стратотипического разреза р. Кубань А.С. Андреевой-Григорович выявлен комплекс наннопланктона, в котором не встречены характерные зональные виды ни верхнего олигоцена, ни миоцена, тем не менее, автор определений предлагает относить обнаруженный наннопланктон к зоне NP25 (Андреева-Григорович, 1977). Существенно, что Э. Мартини, любезно ознакомившись по нашей просьбе с составом наннопланктона алкунской свиты, высказался в пользу его индексирования зонами NP25—NN1. Поэтому сведения о находках нехарактерных наннофоссилий (отсутствие зональных видов!) из алкунской свиты Предкавказья заставляют воздержаться от категорических выводов о ее зональной принадлежности, тем более, что они вряд ли могут существенным образом повлиять на установление нижней границы миоцена в этом районе".

Как уже было отмечено выше, в процессе проведения международной экскурсии по р. Белой в 1995 г. (Akhmetiev et al., 1995) в разрезе р. Белая у северной окраины станицы Абадзехской, в районе устья р. Фюнтв, были отобраны образцы для определения наннопланктона (Krhovsky et al., 1995). Отсюда же получены данные о границе олигоцена и миоцена, основанные на распределении диноцист (Запорожец, 1999). Авторы путеводителя экскурсии по р. Белая рассматривали эти отложения в качестве верхней части *септариевой* свиты (Akhmetiev et al., 1995, с. 14–15; обн. VI, пачка 14). По данным Н.И. Запорожец (Akhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999), они характеризуются комплексом диноцист нижнемиоценовой зоны D16 (Costa, Manum, 1988). Комплекс наннопланктона (Krhovsky et al., 1995) отнесен к переходному интервалу зон NP25–NN1, при этом надо отметить сделанную Я. Крховским в этом ин-

тервале разреза по р. Белая единичную находку индекс-вида зоны NN1 Triquetrorhabdulus carinatus, по появлению которого проводится нижняя граница зоны NN1. Этот индекс-вид был обнаружен в майкопских отложениях Северного Кавказа впервые. На основе изучения диноцист Н.И. Запорожец делает вывод о положении границы неогена и палеогена в разрезе р. Белая в интервале "между кровлей пачки песков и подошвой караджалгинской свиты, ближе к последней" (Запорожец, 1999, с. 73). Точное положение границы по наннофлоре в разрезе р. Белая также установить не удалось, т.к., во-первых, в путеводителе не приводится точная привязка к разрезу находки индекс-вида зоны NN1, а, во-вторых, его присутствие не является однозначным свидетельством принадлежности этих отложений к неогену.

Как уже было отмечено выше, в «Объяснительной записке...» (2004) к «Унифицированной стратиграфической схеме неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России» (Невесская и др., 2005) приведено особое мнение группы известных специалистов по стратиграфии отложений олигоцена — нижнего миоцена М.А. Ахметьева, Н.И. Запорожец, С.В. Попова, А.С. Столярова. Ниже оно цитируется с сокращениями («Объяснительная записка...», 2004, с. 67-68):

"Мы полагаем, что кавказский региоярус в том объеме, в котором он предлагался его авторами (Богданович, Муратов, Носовский, Тер-Григорянц, 1975), не соответствует какому-либо заметному этапу развития Восточного Паратетиса: его аналоги крайне трудно проследить за пределами стратотипической области Предкавказья. Кроме того, он был выделен как аналог аквитана, а основания для такого заключения крайне слабы. Дальнейшее изучение показывает, что, по крайней мере, нижняя его часть имеет олигоценовый возраст.

Основания для такого заключения следующие:

- стратотипический для кавказа Кубанский разрез плохо обнажен, крайне беден фаунистически, а диноцисты единственная перспективная для этого разреза и интервала группа остаются неизученными;
- опорный разрез скважины Новопокровская-4, пробуренной в более мелководной области на северном склоне Ставропольского свода, является неполным, значительный интервал керна здесь не поднят. В то же время диноцисты с глубины 850-810 м, т.е. интервала, относимого авторами региояруса к алкунской+зеленчукской свитам, включают виды рода Chiropteridium (в том числе Ch. partispinatum), характерные для олигоцена (Ахметьев, Запорожец, 1996);
- в разрезе р. Белой получены однозначные данные о положении границы олигоцена и миоцена у нижней окраины станицы Абадзехской выше впадения руч. Фюнтв (Akhmetiev et al., 1996; Запорожец, 1998), основанные на распределении двух планктонных групп — диноцист и наннопланктона (данные Я. Крховского). Литологически эта граница приурочена к верхам толщи с карбонатными конкрециями выше песчаной пачки, которую мы сопоставляем с зеленчукскими песками. Выше идут чистые тонкослоистые бескарбонатные глины, которые мы считаем низами караджалгинской свиты.

Все это заставляло нас отказаться от использования термина «кавказский региоярус» (Попов, Ахметьев, Воронина, Запорожец, Столяров, 1993) и в качестве нижнего подразделения миоценовой шкалы пользоваться караджалгинским горизонтом (региоярусом), предложенным в качестве регионального подразделения К.А. Прокоповым (1937). Признавая спорность привязки имеющихся данных и недостаточную изученность стратотипических разрезов (что заставляет вернуться к схеме, предложенной в томе «Неогеновая система»), мы все же полагаем, что дальнейшие исследования покажут неправомерность выделения «кавказа» и включения его в полном объеме в миоцен» (конец цитаты).

Авторы монографии полностью согласны с авторами «Особого мнения» по поводу **географического** положения границы палеогена — неогена по р. Белая, ука-

занного хотя бы приблизительно: «у нижней окраины станицы Абадзехской выше впадения руч. Фюнтв». Однако далее там же сказано: «Литологически эта граница приурочена к верхам толщи с карбонатными конкрециями выше песчаной пачки, которую мы сопоставляем с зеленчукскими песками. Выше идут чистые тонкослоистые бескарбонатные глины, которые мы считаем низами караджалгинской свиты» («Объяснительная записка….», 2004, с. 67-68).

Против такого стратиграфического сопоставления мы решительно возражаем, так как оно, с нашей точки зрения, является не вполне логичным и сильно запутывает стратиграфию данного района. Как было уже отмечено выше, М.А. Ахметьев, С.В. Попов и др. (Akhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999) применяют к разрезу по р. Белая номенклатуру свит и слоев кубанского разреза (Прокопов, 19376; «Стратиграфия СССР...», 1986), однако при этом в объем выделяемой ими "септариевой" свиты включают алкунскую и зеленчукскую свиты, которые в кубанском разрезе являются самостоятельными местными подразделениями. Мы же считаем, что в разрезе средней части майкопских отложений по р. Белая выделяется четкий маркер — алкунская свита, подстилаемая баталпашинской и перекрываемая восковогорской свитами (рис. 3.17, 3.18). И единичная находка индекс-вида *Т. сагіпаtus* приурочена именно к алкунской свите. Таким образом, речь идет о различных вариантах интерпретации разреза по р. Белая нами и нашими оппонентами. Подробнее об этом см. выше (Подраздел 3.5.1.).

Как было отмечено, присутствие *T. carinatus* — индекс-вида первой неогеновой зоны NN1 *Triquetrorhabdulus carinatus* шкалы Мартини по наннопланктону (Martini, 1971) и определение зональной принадлежности отложений не являются однозначным свидетельством их неогенового возраста, поскольку в настоящее время граница палеогена и неогена по наннопланктону проводится не по подошве, а в нижней части зоны NN1 (Berggren et al., 1995; Gradstein et al., 2004, 2012). Соответственно, верхняя часть данной зоны рассматривается в составе миоцена, а нижняя — в составе олигоцена. Надо отметить, что положение границы палеогена и неогена по наннопланктону неоднократно подвергалось ревизии — она проводилась внутри зоны NP25 *Sphenolithus ciperoensis* («Annales…», 1979), в основании зоны NN1 (Steininger, Rögl, 1983), а ныне, как было сказано выше, в ее нижней части.

Ниже приводятся сведения о возрасте отложений алкунской свиты Северного Кавказа и Предкавказья, полученные на основе их корреляции с отложениями соседних регионов и международной стратиграфической шкалой, а также выводы о положении границы палеогена и неогена в рассматриваемых регионах.

4.2. Возраст алкунской свиты по материалам разрезов Северной Осетии (р.р. Фиагдон и Майрамадаг)

Выводы о возрасте алкунской свиты сделаны на основании изучения микрофлоры – наннопланктона и органикостенного фитопланктона (диноцист).

Наннопланктон из изученных отложений алкунской свиты в разрезах Фиагдон и Майрамадаг малочислен и представлен ограниченным набором таксонов (Филиппова и др., 2010). В глобальном стратотипе границы (GSSP) палеогена и неогена разрезе Лемме-Каррозио (Steininger et al., 1997) граница олигоцена—миоцена маркируется по последнему присутствию олигоценовых видов — *S. ciperoensis*, а также *LO Reticulofenestra bisecta* (Hay) Roth, *Helicosphaera recta* (Haq) Jafar et Martini (рис. 4.1). В осадках алкунской свиты Северной Осетии отсутствуют типичные элементы самой верхней олигоценовой зоны NP25. Не удалось обнаружить и достоверно определяемых экземпляров индекс-вида зоны NN1 *Triquetrorhabdulus carinatus*.

Ассоциация наннопланктона из алкунской свиты Северной Осетии своеобразна. Доминирующим является *Cyclicargolithus floridanus* – один из наиболее многочис-

ленных и длительно живущих видов (интервал стратиграфического распространения от среднего эоцена до среднего миоцена). Данный вид является космополитом и отличается широким географическим распространением (примерно от 70° с.ш. до 70°—80° ю.ш.), максимальный расцвет и высокая численность *Cyclicargolithus floridanus* фиксируется в позднеолигоценовое—раннемиоценовое время.

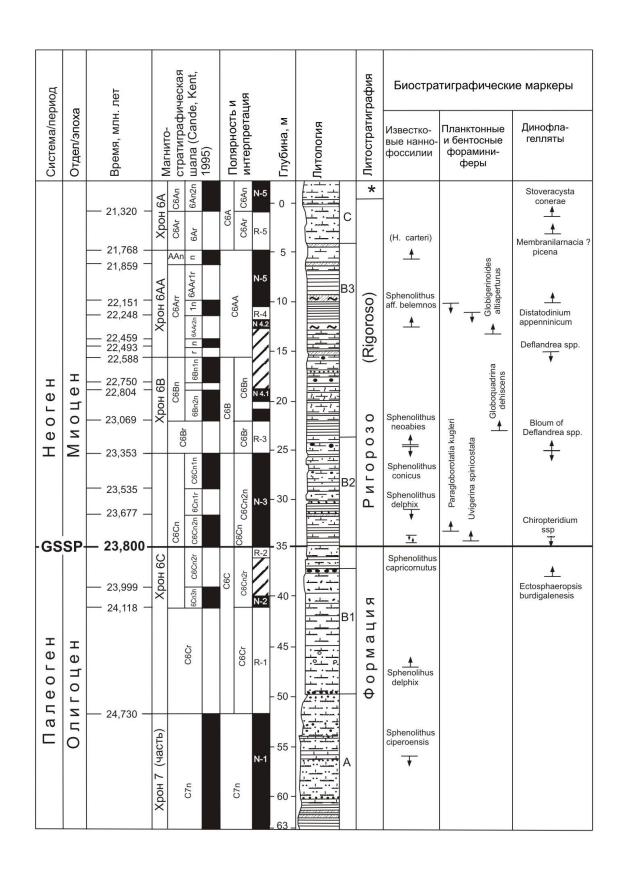
В комплексе практически отсутствуют представители родов *Discoaster* и *Sphenolithus*, редки *Pontosphaera*. Своеобразная ассоциация наннофлоры алкунской свиты корреспондируется с интервалом перехода от олигоцена к миоцену или, скорее, с базальной частью миоцена. В то же время не исключено, что отсутствие типичных элементов олигоценовой наннофлоры могло быть обусловлено местными биономическими особенностями.

По данным **органикостенного фитопланктона** в аргунских, алкунских и ассинских отложениях северо-осетинских разрезов Фиагдон и Майрамадаг установлено пять ассоциаций (d1–d5) (рис. 3.4, 3.6, 4.2), (Филиппова и др., 2010). Кровля аргунской свиты и большая часть алкунской свиты характеризуются малочисленными ассоциациями d1 и d2. Постоянными компонентами раннеалкунских диноассоциаций являются *Deflandrea phosphoritica var. spinulosa* и крупные *Cribroperidinium cf. tenuitabulatum* и *C. cf. giuseppei*.

С. tenuitabulatum и С. giuseppei являются характерными таксонами нижнемиоценовых комплексов Египта и Турции (Salah et al., 2002; Sancay et al., 2006). В составе ассоциации из верхней части алкунской свиты (d3) часто встречаются *D.* phosphoritica var. spinulosa и Cribroperidinium cf. tenuitabulatum, появляются Pentadinium laticinctum var. granulatum, P. cf. lophophorum и Tuberculodinium cf. vancampoae. По появлению Tuberculodinium vancampoae установлена нижняя граница первой неогеновой зоны D16 (ранний миоцен; аквитан — бурдигал) в региональной зональной схеме Северо-Западной Европы, разработанной Л.И. Костой и С.Б. Манумом (Costa, Manum, 1988) (рис. 4.2). А. Дж. Паувелл (Powell, 1992) границу миоцена—олигоцена проводит в низах зоны D16, и, соответственно, первое появление Тиberculodinium vancampoae им рассматривается в самых верхах олигоцена. Тем не менее, род Tuberculodinium характерен именно для неогена. В ассоциации d3 периодически отмечается Thalassiphora pelagica, исчезающая в верхней, миоценовой, части биозоны Тva А. Дж. Паувелла (Powell, 1992) и внутри зоны D16 Л.И. Косты и С.Б. Манума (Costa, Manum, 1988).

В составе раннеассинской ассоциации органикостенного фитопланктона (d4) преобладают Spiniferites spp., часто отмечаются Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, Impagidinium spp., Dinopterygium cladoides sensu Morgenroth, Pterospermella sp. (мелкая), встречаются Cribroperidinium cf. tenuitabulatum, Pentadinium laticinctum var. granulatum, Distatodinium cf. apenninicum, Tuberculodinium cf. vancampoae, Thalassiphora pelagica и др. В ассоциации из верхней части ассинских отложений (d5) доминирует Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, количество которой, по сравнению с нижележащими отложениями, резко увеличивается (эпиболь) и Lejeunecysta spp. (в том числе L. fallax), часто встречается Tuberculodinium cf. vancampoae, Pentadinium cf. lophophorum, Cribroperidinium cf. tenuitabulatum, Dinopterygium cladoidessensu Morgenroth, присутствует Thalassiphora pelagica.

Данная ассоциация d5 с высоким содержанием Deflandrea phosphoritica var. spinulosa (более 30 экз.), по всей видимости, соответствует "поздней" эпиболи Deflandrea spp., приуроченной в глобальном стратотипе границы палеогена и неогена Лемме-Каррозио к уровню 10 м над границей (Steininger et al., 1997) (рис. 4.1). В исследованных отложениях разрезов Фиагдон и Майрамадаг, за исключением Deflandrea phosphoritica var. spinulosa и Deflandrea phosphoritica, полностью



1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9 = 10 = 11 * 12

Рис. 4.1. Палеоген—неогеновая граница в разрезе Лемме-Каррозио, Италия (хроностратиграфия, геохронология, магнитостратиграфия, литостратиграфия и биостратиграфия). (по Steininger et al., 1997; Филипповой и др., 2010 – с изменениями)

^{1 –} алевролит сильно песчанистый, массивный; 2 – алевролит песчанистый, массивный; 3 – алевролит массивный; 4 – алевролит тонкослоистый; 5 – алевролит

глинистый тонкослоистый; 6 — алевролит песчанистый тонкослоистый; 7 — алевролит глинистый волнослоистый; 8 — биотурбации; 9 — знаки ряби; 10 — конкреции; 11 — ожелезненные стяжения; 12 — формация Costa Montada.

отсутствуют свойственные палеогену каватные таксоны, не встречено представителей рода *Chiropteridium*, характерных для верхнего олигоцена, зато значительна роль хоратных и проксимохоратных форм.

Динофлора, в целом, имеет миоценовый облик. Исходя из средиземноморской зональной схемы по диноцистам (Zevenboom, 1995), весь исследованный интервал отложений в разрезах Северной Осетии относится к акме-подзоне Deflandrea spp. (Def) зоны Ectosphaeropsis burdigalensis (Ebu). Индекс-вид зоны Ebu в нашем материале не встречен. Подзона Def охватывает интервал от кровли акме-подзоны Chiropteridium spp. (Chi) зоны Distatodinium biffi (Dbi) до подошвы подзоны Distatodinium apenninicum (Dap) зоны Ebu (рис.4.2). В разрезе Лемме-Каррозио кровля подзоны Chi и уровень появления Ectosphaeropsis burdigalensis расположены в 3 м ниже границы неогена-палеогена (рис. 4.1). В изученных разрезах, как уже указывалось, достоверные представители Chiropteridium spp. не встречены. Отложения верхней части аргунской свиты и алкунская свита в разрезе Фиагдон и Майрамадаг расположены стратиграфически выше акме-интервала Chiropteridium spp. и ниже уровня раннемиоценовой эпиболи Deflandrea spp. Данное обстоятельство позволяет сопоставлять эти отложения с самыми верхами (кровлей) олигоцена - низами нижнего миоцена (низы подзоны Def (Zevenboom, 1995)), где количество Deflandrea spp. относительно невелико.

Вышележащие слои ассинской свиты в разрезах Фиагдон и Майрамадаг соответствуют средней—верхней части акме-зоны Deflandrea spp. (Zevenboom, 1995). Установленная в ассинских отложениях эпиболь Deflandrea phosphoritica var. spinulosa и заметное число Tuberculodinium cf. vancampoae свидетельствуют об их раннемиоценовом возрасте. Подзона Def охватывает самые верхние слои хатта и нижнюю часть аквитана, что соответствует самым верхам олигоцена и низам миоцена. Таким образом, верхние слои аргунской свиты и, возможно, самая нижняя часть алкунской свиты могут быть сопоставлены с верхами хатта, а верхняя часть алкунской свиты (а, возможно, и вся свита) и исследованный интервал ассинской свиты — с нижней частью аквитанского яруса.

Точное положение границы олигоцена и миоцена по наннофлоре и диноцистам в разрезах Северной Осетии, так же, как в разрезе р. Белая (см. выше), установить не удалось. Несмотря на общий миоценовый облик динофлоры из верхней части аргунской свиты и нижней части алкунской свиты, отсутствие находок индекс-таксонов миоцена заставляет рассматривать эту динофлору в качестве переходной от олигоцена к миоцену (рис. 4.2).

Корреляция отложений в разрезах Фиагдон и Майрамадаг представлена на рис. 4.2. Изученные разрезы хорошо сопоставляются как по литологическим маркерам (наличие двух характерных прослоев крепких пород — алевролитов, или доломитов), так и по однотипным ассоциациям наннопланктона, органикостенного фитопланктона и установленным по палинологическим данным эпизодам относительного похолодания климата.

4.3. Возраст алкунской свиты по материалам кубанского разреза у пос. Карамурзинский

По литологическим признакам исследованный разрез алкунской свиты вблизи пос. Карамурзинский, по всей видимости, соответствует средней части разреза алкунской свиты по р. Кубань в районе г. Черкесск (Дмитриева и др., 1959), которая

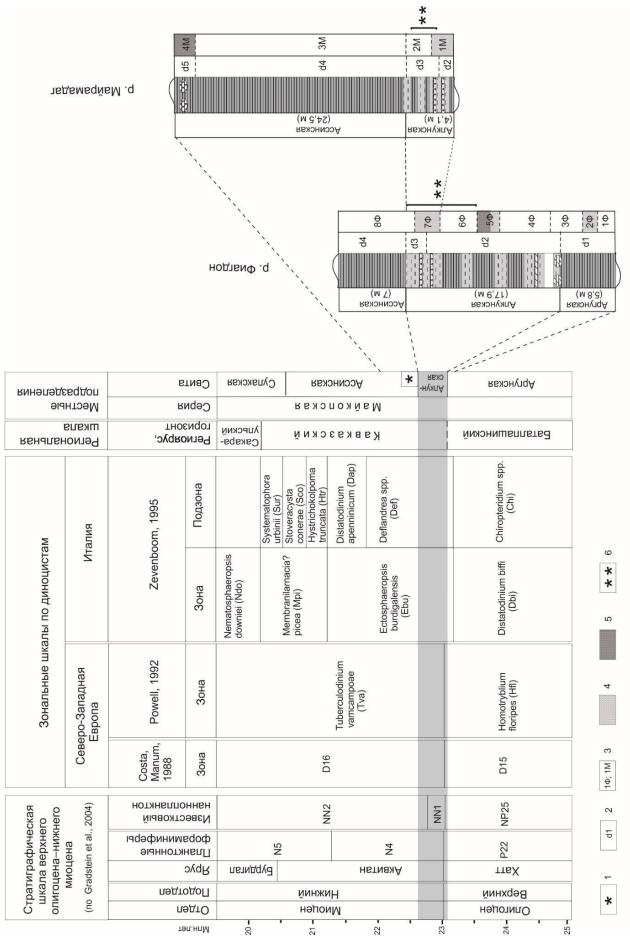


Рис. 4.2. Корреляция отложений разрезов Фиагдон и Майрамадаг и стратиграфическое положение алкунской свиты в общей шкале по данным органикостенного фитопланктона

Подписи к рис. 4.2: 1 – септариевые слои; 2 – диноассоциация; 3 – палинокомплекс; 4, 5 – эпизоды похолодания: 4 – менее интенсивные, 5 – более интенсивные; 6 – интервал распространения наннопланктона. Условные обозначения к литологическим колонкам см. на рис. 3.4.

характеризуется наличием прослоев известковистых глин и включений доломитизированных мергелей (рис. 3.8, 3.12, 3.19). В самой нижней части разреза алкунской свиты черкесского разреза прослоев известковистых глин не отмечено.

Комплекс *наннофлоры*, обнаруженный в результате настоящих исследований в алкунских отложениях разреза Карамурзинский, отличается бедностью и неудовлетворительной сохранностью. Наиболее разнообразная и многочисленная ассоциация наннопланктона установлена в отложениях из средней части изученного разреза (слой 5, проба К-5). Так же как и в осетинских разрезах, в данной ассоциации преобладает *Cyclicargolithus floridanus*, который имеет интервал стратиграфического распространения от среднего эоцена до среднего миоцена. Обращает на себя внимание практически полное отсутствие в комплексе представителей родов *Discoaster* и *Sphenolithus*, редко отмечаются *Pontosphaera*. Однако в его составе встречены типичные таксоны (*Coronocyclus nitescens, Helicosphaera euphratis, Sphenolithus conicus, Triquetrorhabdulus milowii, Cyclicargolithus abisectus*) и индексвид зоны NN1 *Triquetrorhabdulus carinatus*.

В целом комплекс наннопланктона из алкунских отложений разреза Карамурзинский имеет заметное сходство с ассоциациями из Северной Осетии (Филиппова и др., 2010), но его отличает присутствие индекс-вида зоны NN1 *Triquetrorhabdulus carinatus* и видов зонального комплекса. На наш взгляд, при более детальном опробовании северо-осетинских разрезов, в них также могут быть установлены характерные таксоны зоны NN1, так как наннофлора из отложений разрезов Майрамадаг и Фиагдон весьма разнообразна и отличается лучшей сохранностью.

Индекс-вид *Т. carinatus*, обнаруженный в разрезе Карамурзинский, с учетом его предшествующей находки в разрезе по р. Белая (Krhovsky et al., 1995), позволяет коррелировать алкунские отложения Северного Кавказа и Предкавказья с зоной NN1 *Triquetrorhabdulus carinatus*. Принадлежность к зоне NN1 подтверждается и присутствием такого типичного таксона зонального комплекса, как *Triquetrorhabdulus milowii*, появляющегося в ее основании. Характерной особенностью алкунского комплекса является единичное присутствие *Cyclicargolithus abisectus*, который в олигоценовой части зоны NN1 чрезвычайно обилен.

Учитывая эту особенность, интервал с наннопланктоном в алкунских отложениях может быть сопоставлен со средней, миоценовой, частью зоны NN1 и. соответственно, с подошвой миоцена.

Данные по наннопланктону о неогеновом возрасте основной части алкунской свиты подтверждаются и результатами исследования диноцист. Ассоциации диноцист из алкунских отложений разреза Карамурзинский по р. Кубань очень близки к ассоциациям из средней части алкунских отложений разреза Фиагдон (Северная Осетия). Наиболее часто в них присутствуют Deflandrea phosphoritica var. spinulosa, крупные Cribroperidinium tenuitabulatum, отмечаемые в нижнемиоценовых отложениях Европы, Египта и Турции (Андреева-Григорович, Грузман, 1989; Salah et al., 2002; Sancay et al., 2006), Apteodinium cf. australiense, Selenopemphix spp. Встречаются единичные экземпляры Tuberculodinium cf. vancampoae — типичного миоценового таксона, Cordosphaeridium cantharellus — индекс-вида нижнемиоценовой динозоны в Дании (Dybkjær, Piasecki, 2008), Thalassiphora pelagica, элиминирующей в конце аквитана Северной Атлантики (Gradstein et al., 2004), Palaeocystodinium golzowense и др. В составе диноцист из алкунских отложений разреза Карамурзинский, за исключением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны оличением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны оличением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны оличением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны оличением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны оличением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны оличением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны оличением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны оличением видов Deflandrea, отсутствуют каватные и другие характерные таксоны опискать на применением видов Deflandrea, отсутствуют каватныем другие характерные таксоны опискать на применением видов Deflandrea другие характерныем другием другием характерныем другием др

гоцена, такие как *Chiropteridium spp.*, не зафиксирована раннемиоценовая эпиболь *Deflandrea phosphoritica var. spinulosa*, отмечаемая в вышележащих отложениях во многих кавказских (Запорожец, 1999; Филиппова и др., 2010) и итальянских разрезах, включая стратотип границы Лемме-Каррозио (Zevenboom, 1995; Steininger et al., 1997) (рис. 4.1). Верхи алкунских отложений в карамурзинском разрезе, по всей видимости, отсутствуют, так как среди диноцист не встречаются крупные *Pentadinium ex gr. laticinctum / lophophorum*, которые были отмечены в верхней части алкунской свиты в разрезах Фиагдон и Майрамадаг.

По всей видимости, исследованный интервал алкунских отложений в разрезе Карамурзинский соответствует средней части алкунских отложений в северо-осетинском разрезе Фиагдон. Отличительной чертой ассоциаций органикостенного фитопланктона, особенно из верхней части разреза Карамурзинский, является довольно частое присутствие в них пресноводных зеленых водорослей Pediastrum, Zygnemataceae (Tetraporina, Mougeotia).

4.4. Общие выводы о возрасте алкунских отложений и положении границы палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье

Материалы из осетинских разрезов (Филиппова и др., 2010) и кубанского разреза Карамурзинский (Филиппова и др., 2015) в целом хорошо коррелируются с данными Н.И. Запорожец по р. Белая (Акhmetiev et al.,1995), хотя и интерпретируются ею в более поздних публикациях несколько иначе (Запорожец, 1999; Невесская и др., 2005). Во всех диноассоциациях из отложений указанных разрезов отсутствуют типично олигоценовые таксоны, за исключением единично встречающихся в разрезе по р. Белая представителей рода *Chiropteridium* (Запорожец, 1999), что, однако, не противоречит данным из стратотипа границы Лемме-Каррозио (Zevenboom, 1995; Steininger et al., 1997) (рис. 4.1). Таким образом, алкунская свита в трех структурнофациальных зонах Северного Кавказа и Предкавказья — Западно-Кавказской (р. Белая), Центрально-Предкавказской (р. Кубань) и Восточно-Кавказской (Северная Осетия, реки Фиагдон, Майрамадаг) — характеризуется однотипными ассоциациями наннопланктона и диноцист (рис. 4.3).

Данное обстоятельство не подтверждает предположения А.С. Андреевой-Григорович (Андрєєва-Григорович, 2004) о существенной диахронности границ и вероятной разнице в возрасте отложений, выделяемых в качестве алкунских в различных районах Северного Кавказа и Предкавказья.

Исследованный интервал алкунских отложений в разрезах Фиагдон и Карамурзинский стратиграфически располагается выше позднеолигоценовой акме подзоны Chiropteridium spp. и ниже ранне миоценовой эпиболи Deflandrea spp., установленной в нижней части аквитана в стратотипе границы палеогена и миоцена Лемме-Каррозио, в других итальянских (Zevenboom, 1995) и северокавказских разрезах (Запорожец, 1999; Филиппова и др., 2010). Эти данные, а также находки Tuberculodinium cf. vancampoae, крупных Cribroperidinium tenuitabulatum, Cordosphaeridium cantharellus и др., отсутствие, за исключением вариететов Deflandrea phosphoritica, других каватных таксонов и Chiropteridium spp. свидетельствуют в пользу раннемиоценового возраста этой части алкунской свиты и позволяют проводить ее корреляцию с низами аквитанского яруса (рис. 4.3.).

Материалы по диноцистам из алкунской свиты вблизи от стратотипического района ее распространения – в Северной Осетии (разрезы Фиагдон, Майрамадаг; Филиппова и др., 2010), а также в разрезе Карамурзинский по р. Кубань и опорном разрезе по р. Белая (Akhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999) существенно

Рис. 4.3. Сопоставление событий по диноцистам в пограничных олигоцен-миоценовых отложениях Италии (разрез Лемме-Каррозио; по Zevenboom, 1995 и Steininger et al., 1997), Северного Кавказа и Предкавказья

418	ввпэд .Ч	R.G.	восковогорск Свита		Алкунская свита	Абадзехская свита
Местные подразделения	Р. Кубань		с септариевыми с		Алкунская свита	раталпашинская свита
Северная Бара В В В В В В В В В В В В В В В В В В		ETI	маэ ккяэниээ		Алкунская втивэ	Аргунская свита
	Северный Кавказ и Предкавказье	нет данных	Distatodinium apenninicum Deflandrea spp. The state of	Bloom of Deflandrea spp.	Chiropteridium ssp.	⊤ Chiropteridium spp.
	Общие события		Последние многочисленные находки Deflandrea spp. (В 15 м выше GSSP)	Вспышка численности Deflandrea spp.	Venobho последние находки Chiropteridium spp. (в 1 м выше CSSP)	Последние многочисленные находки Chiropteridium spp. (в 4 м ниже GSSP)
	Италия	Stoveracysta conerae	Distatodinium apenninicum Deffandrea spp.	Bloom of Deflandrea spp.	Chiropteridium ssp. ∓	Ectosphaeropsis burdigalensis
ВИН	ayqR		Аквитан		C	T T 1937
цие	пэдтодоП		йинжиН		33 03.	Верхний
Общие Подразделения Общие Подотдел Под		Миоцен			990	Олигоцен
Тиоп	Система		Неоген		2	Палеоген

Примечание: Серой заливкой на рис. 4.3. указано положение исследованного интервала алкунской свиты в разрезе Карамурзинский.

отличаются от данных, опубликованных А.С. Андреевой-Григорович (1980, 1989; Андрєєва-Григорович, 2004). В составе диноассоциаций из отложений кавказского региояруса (вплоть до его кровли) в разрезе Новопокровской скв. № 4 она указывает ряд типично ранне- и среднеолигоценовых каватных таксонов (*Wetzeliella gochtii, W. symmetrica, Rombodinium draco* и др.).

Последующие исследования алкунской свиты в разрезах Северной Осетии (рр. Фиагдон, Майрамадаг), по рекам Кубань (Карамурзинский) и Белая эти данные не подтвердили. Указанные ранне- и среднеолигоценовые каватные таксоны не встречаются не только в алкунских и вышележащих отложениях кавказского региояруса, но и в подстилающих их верхних слоях олигоцена — последние находки отмечены заметно ниже кровли баталпашинской и аргунской свит (Akhmetiev et al., 1995; Запорожец, 1999; Ахметьев, Запорожец, 1996; Филиппова и др., 2010).

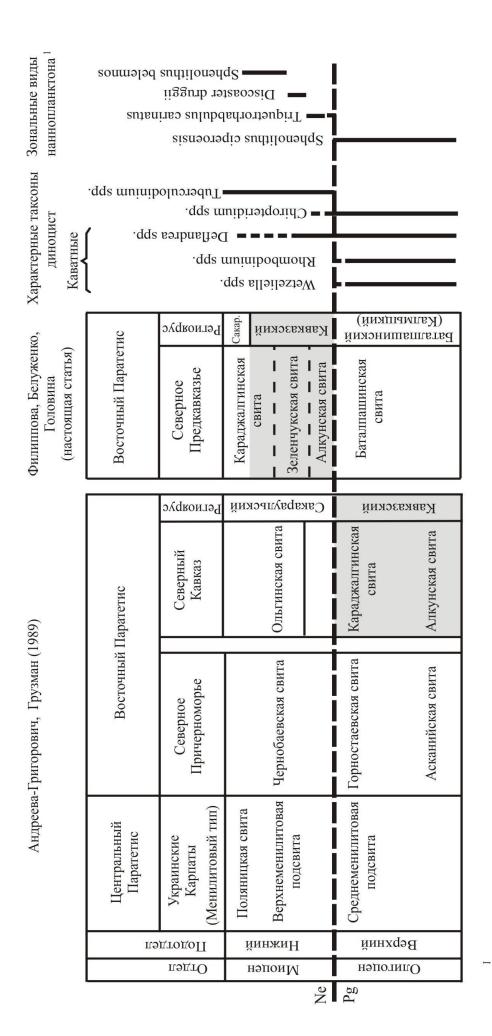
Как было сказано выше, А.С. Андреева-Григорович (Андрєєва-Григорович, 2004) объясняет эти расхождения значительной диахронностью границ алкунской свиты в разных районах. Анализ и сопоставление материалов по органикостенному фитопланктону из пограничных олигоцен-миоценовых отложений на Северном Кавказе и в Предкавказье с данными по западным районам Паратетиса — Украинским Карпатам и Северному Причерноморью (Андреева-Григорович, Грузман, 1989) — показали, что они очень близки между собой (рис. 4.4).

Граница между палеогеном и неогеном в Украинских Карпатах в разных типах разрезов по данным фораминифер, наннопланктона и диноцист проводится в верхней части нижнекросненской подсвиты, или по подошве верхнеменилитовой подсвиты, а в Северном Причерноморье — в подошве чернобаевской свиты. Она определяется на основе появления фораминифер планктонного рода Globigerinoides (G. primordius, G. trilobus и др.), миоценового наннопланктона (Triquetrorhabdulus carinatus, Helicosphaera kamptneri, Sphenolitus belemnos, Cyclicargolithus floridanus, Discoaster druggi), исчезновения каватных типично олигоценовых таксонов динофлагеллат (Андреева-Григорович, Грузман, 1989) (рис. 4.4).

Приводимая А.С. Андреевой-Григорович характеристика таксономического состава динокомплексов из кровли нижнекросненской подсвиты, низов верхнеменилитовой подсвиты и низов чернобаевской свиты очень сходна с составом диноцист из кровли баталпашинской свиты и ее аналогов (аргунская свита), а также алкунской свиты во всех исследованных разрезах Северного Кавказа и Предкавказья. Этот интервал характеризуется комплексом диноцист с вариететами Deflandrea phosphoritica, Cribroperidinium tenuitabulatum, Tuberculodinium vancampoae, редкими находками единичных экземпляров Chiropteridium, отсутствием, за исключением Deflandrea, каватных таксонов. Он датирован по планктонным фораминиферам и наннопланктону ранним миоценом (Андреева-Григорович, Грузман, 1989).

Если основываться на корреляции с Украинскими Карпатами и Северным Причерноморьем и в качестве основного признака проведения палеоген-неогеновой границы рассматривать уровень исчезновения каватных динотаксонов, то в исследованных нами районах граница должна располагаться в интервале от самых верхних слоев подстилающей баталпашинской свиты и ее аналога (аргунской свиты) до самых нижних слоев алкунской свиты включительно.

На сегодняшний день в изученных нами разрезах нижняя граница алкунской свиты с подстилающими отложениями не вполне определена. Как уже было отмечено выше, в наиболее полном из изученных нами разрезов Фиагдон (Северная Осетия) нижняя граница алкунской свиты понимается по-разному (Дмитриева и др.,



гена и неогена в Северном Предкавказье приведено по данным Андреевой-Григорович и Грузман (1989) и авторов настоящей монографии. Индекс-виды зональной шкалы по наннопланктону (Martini, 1971), за исключением Triquetrorhabdulus carinatus в Северном казье приведено по данным Андреевой-Григорович и Грузман (1989) и авторов настоящей монографии. Положение границы палео-**Северного Причерноморья, Северного Кавказа и Предкавказья**.. Положение границы палеогена и неогена в Северном Предкав-Рис. 4.4. Сопоставление местных подразделений пограничных олигоцен-миоценовых отложений Украинских Карпат, Тредкавказье и на Северном Кавказе не установлены

1959; Филиппова и др., 2010). В авторском понимании (Прокопов, 1937а) алкунский «горизонт», как «мергельно-доломитовый комплекс», объединяет карбонатные и некарбонатные глины с прослоями (или конкрециями) крепких карбонатных пород, которые также ограничивают его сверху и снизу.

Исходя из этого принципа выделения, верхняя и нижняя границы алкунского «горизонта» (свиты) должны соответствовать самому верхнему и самому нижнему прослоям по составу и наиболее карбонатная часть алкунской свиты мощностью 20—25 м (разрез по р.р. Алкунка, Белая). Это обусловлено сложностью обнаружения нижнего карбонатного прослоя (или отдельных мергельных конкреций) в некарбонатной нижней части алкунской свиты. В тех случаях, когда удается его обнаружить, мощность алкунской свиты увеличивается до 40—45 м (разрез по р. Кубань у г. Черкеска и др.) за счет включения в ее состав нижней части — некарбонатных глин, в подошве которых он располагается. Но в разрезах чаще всего выделяется верхняя, наиболее контрастная и карбонатная часть.

Учитывая эту неопределенность и опираясь на имеющийся комплекс данных, мы полагаем, что граница палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье располагается между кровлей баталпашинской (или аргунской) свиты и подошвой контрастной, наиболее карбонатной части алкунской свиты, выделенной в большинстве разрезов (рис. 4.5). Кавказский региоярус при таком варианте положения границы практически в полном объеме, возможно, за исключением самых нижних слоев, относится к неогену.

4.5. К вопросу о «караджалгинском горизонте» («региоярусе») и его валидности

Как известно, региональные стратиграфические подразделения неогена Юга России (включая Северный Кавказ и Предкавказье), как и всего Восточного Паратетиса, представлены региоярусами или горизонтами, в основу которых положена этапность развития неогеновых бассейнов (Невесская и др. 2003, 2005). При этом понятие «региоярус» (горизонт, выделенный на биостратиграфической основе — по Стратиграфическому кодексу, 2006) является специфическим и применяется только к неогеновым отложениям Восточного Паратетиса. В нижележащих палеогеновых, меловых и др. отложениях все региональные подразделения, в соответствии со Стратиграфическим кодексом России (2006), называются горизонтами и надгоризонтами. Для Северного Кавказа и Предкавказья ниже кавказского региояруса (горизонта) миоцена выделяются палеогеновые подразделения: баталпашинский горизонт, хадумский надгоризонт и др. (рис. 1.2).

Как уже было отмечено выше, в «Объяснительной записке...» (2004) к «Унифицированной стратиграфической схеме неогеновых отложений Южный регионов Европейской части России» приведено особое мнение группы специалистов (М.А. Ахметьева, Н.И. Запорожец, С.В. Попова, А.С. Столярова), в котором подвергается сомнению выделение кавказского региояруса и предлагается в качестве альтернативы ему «караджалгинский горизонт» («региоярус»), установленный К.А. Прокоповым (1937б) по р. Кубань в качестве местного подразделения.

Предложение о выделении «караджалгинского горизонта» («региояруса») впервые было опубликовано в более ранних работах авторов «Особого мнения» (Попов и др., 1993а, б). В этих работах нижняя часть разреза кавказского региояруса (алкунская и зеленчукская свиты) относятся к олигоцену (калмыцкий региоярус) и только вышележащая караджалгинская свита считается миоценовой и выделяется в качестве самостоятельного региояруса. При этом, как справедливо отмечают Л.А. Невесская и др. (2003, с. 6): «Отказ от кавказского региояруса авторами калмыцкого и караджалгинского региоярусов в указанной работе не

Биостратиграфические маркеры	Диноцисты	Cordosphaeridium cantharellus Pentadinium laticinctum var. granulatum/P. lophophorum Tuberculodinium vancampoae				.
		Palaeocystodinium golzowense				
		Cribroperidinium tenuitabulatum				
		Thalassiphora pelagica				
		Chiropteridium spp. Thologoiphore pologica				Ì
		var. spinulosa				
		Deflandrea phosphoritica				
		Rhombodinium draco				i —
	Наннопланктон	Triquetrorhabdulus milowii Cyclicargolithus abisectus				
	Наннс	Triquetrorhabdulus carinatus				
Местные стратиграфические схемы		Восточный Кавказ	р. Фиагдон, р.Майрамадаг	Ассинская	Алкунская свита	Аргунская свита (верхняя часть)
		Центральное Предкавказье	р. Кубань	Зеленчукская свита //Септариевые // слои	Алкунская свита	Баталпашинская свита (верхняя часть)
		Западный Кавказ	р. Белая	Восковогорская свита	Алкунская свита	Абадзехская свита (верхняя часть)
региоярус подразделения			зский	Кавка	Баталпашинский	
	Система Стратиграфические			Миоцен		Олигоцен
				Неоген		Палеоген

Рис. 4.5. Обоснование положения границы палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье по наннопланктону и диноцистам.

75

Подписи к рис. 4.5: 1 – интервал постоянного присутствия таксонов; 2 – интервал спорадического присутствия единичных экземпляров таксонов; 3 – эпиболь таксонов; 4 – интервал возможного положения палеоген-неогеновой границы. Распространение динотаксонов в миоценовых отложениях и переходном олигоцен-миоценовом интервале дано по Н.Ю. Филипповой (Филиппова и др., 2010, 2015), в олигоценовых отложениях – по Н.И. Запорожец (Ахметьев, Запорожец, 1996; Запорожец, 1999).

обосновывается, и даже само название «кавказский региоярус» не упоминается. Это кажется странным и не вполне корректным, тем более, что сопоставляемый с кавказским эгер-ский региоярус Западного Паратетиса имеет такое же спорное положение: низы его относятся к верхнему олигоцену, а верхи — к нижнему миоцену...».

Некоторые претензии по отношению к кавказскому региоярусу, высказанные авторами «Особого мнения», трудно оспорить. К ним относится, в частности, трудность прослеживания в реальных разрезах его верхней границы. Однако, то же самое можно сказать и по отношению к границам других региоярусов нижнего миоцена — сакараульского и коцахурского. Прослеживание этих границ в разрезах всего Северного Кавказа и Предкавказья также очень сложно из-за редкости находок микрофауны (фораминифер), слабой изученности наннопланктона и органикостенного фитопланктона и практически полного отсутствия находок макрофауны. То же самое, причем в большей степени, можно сказать и о предлагаемом «караджалгинском горизонте» («региоярусе»).

«Караджалгинский горизонт» («региоярус») авторами «Особого мнения» выделяется на основе «горизонта», предложенного К.А. Прокоповым (1937б). Первоначально он был назван К.А. Прокоповым (1937б) «глинисто-сидеритовым горизонтом», а впоследствии — караджалгинской свитой (по балке Караджалга в бассейне р. Кубань). Необходимо подчеркнуть, что сам К.А. Прокопов не придавал термину «горизонт» регионального значения. Более того, выделяя «горизонты» по долинам рек Кубань и Малый Зеленчук, он предполагал при этом, что «...признаки отдельных горизонтов, их свойства, мощность, характер слагающих пород могут видоизменяться, конечно, по простиранию, и мы это, несомненно, будем наблюдать при дальнейших исследованиях» (Прокопов, 1937б, с. 19). Все его «горизонты» впоследствии рассматривались как местные подразделения — свиты, выделенные для конкретного района — Центрального Предкавказья (бассейна р. Кубань в ее среднем течении) (Стратиграфия СССР..., 1986).

Литологически караджалгинская свита трудно отличима от вышележащей ольгинской свиты (такие же неизвестковистые глины, но без сидеритовых конкреций). К тому же, это отличие часто отсутствует в разрезах соседних районов. Это отмечал для кубанского района еще известный исследователь майкопских и неогеновых отложений Западного и Центрального Кавказа В.Н. Буряк (1965, с. 352): «Литологические признаки, положенные в основу выделения в верхнем майкопе ответьных свит, являются весьма нечеткими и не выдерживаются по площади».

Фаунистически караджалгинская свита в разрезе по р. Кубань охарактеризована слабо. Здесь присутствует лишь обедненный комплекс фораминифер (Буряк, 1965). Диноцисты же, «...единственная перспективная для этого разреза и интервала группа...», как справедливо отмечают авторы «Особого мнения» (Невесская, 2004, с. 67), по р. Кубань остаются не изученными. Таким образом, караджалгинский региоярус, который авторы «Особого мнения» предлагают поместить в основание неогена Северного Кавказа, в стратотипическом районе (бассейн р. Кубань) не имеет характерных литологических и фаунистических признаков и не может конкурировать с кавказским региоярусом, в подошве которого располагается алкунская свита.

Еще раз отметим, что в обоих (палеогеновой и неогеновой) утвержденных

стратиграфических схемах Северного Кавказа граница палеогена и неогена проходит по подошве алкунской – кровле баталпашинской свит и их аналогов, т.е., по подошве кавказского – кровле батапалпашинского горизонтов/региоярусов (Ахметьев, Беньямовский, 2003; Невесская, 2005). Кавказский региоярус и алкунская свита используются всеми производственными геологическими организациями Северного Кавказа при проведении различных геологосъемочных работ, в соответствии с утвержденными МСК стратиграфическими схемами, а также основанными на них легендами Кавказской и Скифской серий листов "Госгеолкарт-200", утвержденными НРС при ВСЕГЕИ (отчет – Письменная и др., 2009 г.).

Кроме того, в последнее время появились новые материалы по диноцистам и наннопланктону, которые явно свидетельствуют в пользу правомерности выделения кавказского региояруса, как нижнего подразделения неогена (Филиппова и др., 2010, 2015). «Караджалгинский горизонт» («региярус»), в отличие от кавказского, не был утвержден Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) СССР (или России), как того требуют правила Стратиграфического кодекса России (2006, ст. XI.2, с. 54). Стратотипический разрез «караджалгинского горизонта», как регионального подразделения, не был описан и опубликован; каких-либо специальных исследований по изучению микрофлоры и микрофауны этих отложений в стратотипическом районе (бассейн р. Кубань), насколько нам известно, никогда не проводилось.

Таким образом, термин «караджалгинский горизонт» является частным авторским предложением, не прошедшим необходимую апробацию и, по правилам Стратиграфического кодекса России (2006), является недействительным (невалидным). В последующих работах, после утверждения Унифицированной стратиграфической схемы неогена Юга России («Объяснительная записка...», 2004; Невесская и др., 2005), С.В. Попов и его соавторы (2009) несколько изменили свою позицию и использовали в качестве нижнемиоценового регионального стратона размытый, не вполне понятный большинству геологов, но такой же некорректный термин "верхний кавказий—караджалга".

Вывод: «Караджалгинский горизонт» является невалидным (т.е. недействительным) стратиграфическим подразделением, применение которого в официальных публикациях (без специальных пояснений по поводу его невалидности) некорректно, так как нарушает требования Стратиграфического кодекса России (2006).

5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ, ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ, ГЕОБОТАНИЧЕСКИЙ И КЛИМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СРЕДНЕМАЙКОПСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И В ПРЕДКАВКАЗЬЕ

В данном разделе приведены сведения о гидрологии и экологии предкавказского сектора майкопского палеобассейна, климате и растительном покрове на примыкавших к нему континентальных территориях в позднеаргунское, алкунское и раннеассинское время, полученные в результате интерпретации материалов по наннопланктону, органикостенному фитопланктону, спорам и пыльце из разрезов Северной Осетии (р.р. Фиагдон и Майрамадаг) и по р. Кубань (пос. Карамурзинский).

5.1. Экология и гидрология алкунского бассейна

Автохтонный **наннопланктон** появляется в карбонатных прослоях средней части алкунских отложений Северного Кавказа и Предкавказья. В низах алкуна, также как в подстилающих аргунских и перекрывающих ассинских отложениях, он отсутствует. Алкунские комплексы наннопланктона из разрезов Фиагдон, Майрамадаг и Карамурзинский немногочисленны, представлены довольно ограниченным набором таксонов и характеризуются преобладанием космополитного вида *Cyclicargolithus floridanus* (рис. 3.4; 3.6, 3.12), что, в целом, свидетельствует об отклонении гидрологических условий в алкунском бассейне от нормально-морских. Присутствие небольшого количества представителей тепловодных океанических родов (*Discoaster, Sphenolithus* и др.) указывает на тепловодный и полигалинный характер бассейна в отдельные эпизоды его развития.

Исследование наннопланктона из алкунской свиты Северного Кавказа и Предкавказья подтвердило вывод о том, что, переход от типичной олигоценовой наннофлоры к становлению миоценовой, во всей тепловодной области планеты сопровождался падением ее видового разнообразия. Характер распространения наннопланктона в алкунских отложениях указывает на то, что максимальная связь бассейна с океаном существовала во второй половине алкунского времени.

Анализ таксономического состава комплексов органикостенного фитопланктона из алкунских и граничащих с ними отложений в разрезах Северной Осетии и по р. Кубань (рис. 3.4, 3.6, 3.13) показал, что в экологическом отношении в их преобладают составе абсолютно таксоны неритической 30НЫ (Deflandrea, Cribroperidinium, Apteodinium, **Spiniferites** membranaceus. Linaulodinium machaerophorum. Homotryblium tenuspinosum. Hystrichokolpoma rigaudiae. Selenopemphix, Tuberculodinium, Lejeunecysta, Palaeocystodinium golzowense, Batiacasphaera, Polysphaeridium zoharvi, Thalassiphora pelagica, Cordosphaeridium cantharellus, Dapsilidinium pseudocolligerum, Trinovantedinium, Chytroeisphaeridia, Brigantedinium и др.) и космополиты (Spiniferites ramosus group, Operculodinium, Cleistosphaeridium placacanthum, Tasmanites, Cymatiosphaera, Pterospermella, Micrhystridium и др.). Из таксонов, обитающих в открыто-морских условиях, встречены малочисленные Achomosphaera spp. и Impagidinium sp.

В алкунских ассоциациях карамурзинского разреза и ассинских ассоциациях разреза Майрамадаг от 30 до 70% принадлежит перидиноидным таксонам (Deflandrea, Selenopemphix, Lejeunecysta, Pterospermella и др.), большинство из которых по типу питания относятся к гетеротрофам и являются индикаторами повышенной трофности вод. Они широко распространены в высокопродуктивных и богатых питательными веществами прибрежных, мелководных, дельтовых и эстуарных зонах, районах апвеллинга и фронтальной полосе между водными массами различной плотности. Замечено, что распространение представителей рода Deflandrea соответствует относительно мелководным, теплым, эвтрофным условиям, возможно, с

пониженной соленостью и содержанием карбоната кальция (Dale, 1996; de Vernalet al., 1994; Brinkhuis et al. 2003; Sluijs et al., 2005; Sprangers et al., 2004; Rohl et al., 2004). Повышенное содержание органики в аргунских, алкунских и ассинских отложениях исследованных разрезов, абсолютное доминирование в ней наземных палиноморф, преобладание в составе органикостенного фитопланктона неритических тепловодных таксонов и космополитов, большое содержание перидиноидных форм дают основание предположить, что формирование этих отложений происходило в теплых мезотрофных, относительно мелководных условиях верхнего шельфа.

В ассоциациях из самой верхней части карамурзинского разреза отмечается возрастание содержания гониаулякоидных цист и пресноводных зеленых водорослей (*Pediastrum spp., Zygnemataceae*), в спорово-пыльцевых спектрах увеличивается количество пыльцы травянисто-кустарничковых мезо-ксерофитов и ксерофитов (*Poaceae, Chenopodiaceae, Ephedra, Artemisia*) и прибрежно-водных растений (*Typha, Cyperaceae, Potamogeton, Alisma*), что, по всей вероятности, свидетельствует об обмелении и активизации кислородного обмена в этой части бассейна в конце алкунского времени. Таким образом, экологический анализ комплексов наннопланктона и органикостенного фитопланктона показал, что формирование отложений в предкавказском (алкунском) секторе майкопского бассейна в алкунское время происходило в относительно мелководных, пониженной солености, теплых, мезотрофных условиях верхнего шельфа, при периодически возникавших связях с нормально-соленым бассейном.

5.2. Растительный покров и климат в конце олигоцена-начале миоцена

В результате спорово-пыльцевого анализа верхнеаргунских, алкунских и нижнеассинских отложений в разрезах Фиагдон, Майрамадаг и Карамурзинский, установлена последовательность палинокомплексов, отражающая последовательность фаз и подфаз в развитии растительного покрова и климата Большекавказского острова и примыкавших с севера к майкопскому бассейну континентальных районов Русской равнины в конце аргунского, алкунском и начале ассинского времени.

Эколого-геоботаническая и климатическая интерпретация споровопыльцевых данных производилась на основе соотношения следующих групп таксонов: (1) субтропические и субтропическо-теплоумеренные (*Taxodiaceae, Myrica, Nyssa, Liquidambar, Engelhardia, Platycarya, Comptonia* и др.); (2) теплоумеренные (*Carya, Juglans, Pterocarya, Carpinus, Morus, Castanea и др.*); (3) умеренные (*Umus, Fagus, Betula, Alnus, Acer* и др.); (4) средне- и высокогорные хвойные (*Tsuga, Sciadopitys, Cedrus, Picea, Abies*); (5) космополиты (*Pinus*); (6) травянистокустарничковые ксерофиты, мезо-ксерофиты, галофиты (*Chenopodiaceae, Ephedra, Poaceae, Artemisia, Asteroideae* и др.); (7) прибрежно-водные (*Sparganium, Typha, Potamogeton, Cyperaceae*).

Реконструкцию растительного покрова и климата осложняла существовавшая в конце олигоцена—начале миоцена на Северном Кавказе высотная зональность. В развитии растительного покрова и климата северного склона Большекавказского острова в конце аргунского, алкунском и начале ассинского времени по материалам североосетинских разрезов установлено 9 растительно-климатических фаз.

В позднеаргунском интервале по материалам разреза Фиагдон выделено 3 растительно-климатические фазы — 1Ф, 2Ф, 3Ф (рис. 3.5). В фазу 1Ф в растительном покрове низменных районов, примыкавших к бассейну, доминировали таксодиевые леса, свидетельствовавшие о существовании обширных заболоченных площадей с мезоклиматом, близким к субтропическому, широкое распространение имели сосновые сообщества. Фаза 2Ф характеризовалась возрастанием роли еловых сообществ, приуроченных к горным районам, что свидетельствует о повышении влажности и не-

котором понижении температуры в среднем-верхнем горных поясах. Особо надо отметить появление в составе лиственных группировок энгельгардий.

В завершающую фазу аргунского века 3Ф в растительном покрове продолжали доминировать голосеменные — таксодиевые и сосны, снизилось участие темно-хвойных элементов (елей), но при этом возросла роль лиственных группировок из энгельгардий и берез. Климатические условия на низменностях и предгорных равнинах были близки к субтропическим, на более возвышенных территориях — теплоумеренными, в верхнем горном поясе — близки к умеренным.

В алкунском веке по материалам разрезов Фиагдон, Майрамадаг выделяются 4 полные фазы (4Ф, 5Ф, 6Ф, 7Ф/1М), конец алкунского века рассматривается как ранняя подфаза фазы 8Ф/2М (рис. 3.5, 3.7). Начало алкунского века (4Ф) характеризовалось сменой в растительном покрове доминирующих формаций, ведущую роль в эту фазу, в отличие от предшествующих аргунских фаз, начали играть лиственные смешанные грабинниково-березовые группировки с небольшим участием экзотов, заметно сократилось распространение болотных таксодиевых, сосновых и темно-хвойных лесов. По всей видимости, в эту фазу климатические условия стали менее влажными.

Ближе к середине алкунского века (5Ф) в растительном покрове существенно возросла роль темнохвойных еловых лесов на фоне значительного участия в растительном покрове таксодиевых и сосновых сообществ, что свидетельствует о некотором похолодании климата, в основном проявлявшемся в верхних горных поясах. Фаза 5 состоит из двух подфаз, ранняя из которых характеризуется менее выраженным похолоданием, в составе лиственных группировок доминировали ильмово-дубовые и приречные ольховые. В позднюю подфазу понижение температуры и повышение влажности было существеннее, что выразилось в широком распространении в среднем-верхнем горном поясе елово-сосновых лесов. В смешанных лиственных березово-дубовых лесах имело место небольшое участие экзотов— энгельгардий и др. Климатические условия на низменностях, предгорных равнинах и нижнем горном поясе сохранялись в рамках теплоумеренных, местами с субтропическими чертами.

В растительном покрове второй половины алкунского века (6Ф) голосеменные и покрытосеменные играли примерно равную роль. Сосновые леса занимали несколько большие площади, чем таксодиевые. В составе лиственных группировок доминировали березовые (береза, граб, ольха), энгельгардии, ильмы и дубы. Климат стал вновь менее влажным и, вероятно, более теплым, по сравнению с предыдущей фазой. В следующую позднеалкунскую фазу (7Ф/М1) сосновые леса продолжали сохранять ведущие позиции, несколько уменьшилось значение таксодиевых, заметно возросла роль темнохвойных пихтово-еловых группировок и снизилась роль лиственных, среди которых преобладали березовые (береза, граб), ореховые (энгельгардия, лапина), ильмы и дубы. Температура в эту фазу несколько понизилась, влажность повысилась.

В конце алкунского и начале ассинского веков (8Ф, 2М и 3М) в растительном покрове господствующие позиции принадлежали таксодиевым болотным лесам, сосновые группировки имели меньшее распространение, участие темнохвойных — минимально. Значительна была роль лиственных лесов — березовых, смешанных дубово-орехово-грабово-гикориевых и приречных лапиновых, участие экзотов (энгельгардии и др.) было несущественным. Климатические условия были теплоумеренными с несколько пониженной влажностью, на низменностях, в районах распространения болотных таксодиевых лесов — с субтропическими чертами, влажными. Темнохвойный пояс был редуцирован, его граница смещена вверх.

Следующая ассинская растительно-климатическая фаза (4М) установлена по материалам разреза Майрамадаг. Данная фаза соответствует нижней части ассинских отложений. В составе растительного покрова возрастает роль сосновых группи-

ровок, а также темнохвойных смешанных широколиственных с доминированием ореховых – энгельгардий и гикори, и приречных ольхово-лапиновых лесов, несколько сократилось распространение березовых и таксодиевых группировок. Климат в эту фазу стал более влажным, а в верхних горных поясах более прохладным. На низменностях, предгорных равнинах, в нижнем горном поясе сохранялись теплоумеренные климатические условия, местами с субтропическими чертами. Всего в исследованном ассинском интервале по материалам североосетинских разрезов установлено 2 растительно-климатические фазы (8Ф/2М+3М и 4М).

Отложения в разрезе Карамурзинский, расположенном значительно севернее осетинских разрезов, в долине среднего течения реки Кубань, соответствуют средней—верхней части алкунской свиты. Осадконакопление в этом районе происходило в отдалении от горного Большекавказского острова, поэтому климатические колебания в палинокомплексах отражаются менее выражено, чем в осетинских разрезах, располагавшихся в непосредственной близости к острову. Палинокомплексы формировались в основном за счет привноса пыльцы из различных растительных поясов горного Большекавказского острова и, в меньшей степени, с прилегающих к бассейну южных районов Русской равнины.

В составе палинофлоры из алкунских отложений разреза Карамурзинский, также как и в североосетинских, абсолютно доминирует пыльца деревьев и кустарников (78–80%) (рис. 3.14). Однако в ней, в составе травянисто-кустарничковых мезоксерофитов и ксерофитов, появляются и играют ведущую роль злаки (Роасеае), в чем усматривается влияние растительности южных районов Русской равнины. Злаки являются характерным элементом растительных группировок степей и саванн.

В материалах карамурзинского разреза установлено 3 растительно-климатические фазы (рис. 3.14). Первая, ранняя фаза, определенная по палинокомплексу (пробы К-1, К-3) из нижней части разреза, характеризуется доминированием в растительном покрове болотных таксодиевых лесов, меньшую роль играли сосновые и лиственные ильмово-березовые леса с участием экзотов (*Comptonia, Myrica, Engelhardia* и др.), показательно развитие темнохвойных еловых группировок. Климатические условия в эту фазу, в целом, были теплоумеренными, в районах развития болотных таксодиевых лесов — с чертами субтропических, в поясе горных темнохвойных лесов Большекавказского острова, приближались к умеренным. Заметно участие мезо-ксерофитных травянистых группировок, состоящих в основном из злаков. Низкий процент переотложенной пыльцы свидетельствует о низком уровне интенсивности эрозионных процессов и о стабильной тектонической ситуации.

Во вторую фазу, установленную по палиноспектрам из средней, наиболее карбонатной части (пробы К-5, К-6) разреза Карамурзинский, в растительном покрове ведущие позиции занимали таксодиевые болотные леса, сосновые группировки имели меньшее распространение. До минимума сократилось участие горных хвойных, в составе лиственных сообществ преобладали березовые (береза, ольха) и ореховые (энгельгардии, орех, лапина), увеличилась роль травянистокустарничковых группировок, состоявших в основном из злаков и, в меньшей степени, маревых. В эту фазу климатические условия, по всей видимости, были более теплые и относительно более сухие, чем в предыдущую фазу. Возросла интенсивность эрозионных процессов, связанная с усилением тектонической активности.

Последняя, самая поздняя фаза, определенная по палиноспектрам из верхней части разреза (пробы К-7/1, К-7/2, К-7/3), характеризовалась широким развитием таксодиевых болотных лесов с участием ликвидамбров, нисс, мирик, и несколько меньшим — сосновых лесов. Лиственные леса занимали небольшой ареал, в них преобладали березовые (береза, ольха, граб) и ореховые (энгельгардтия, орех, лапина, гикори). Увеличилась роль травянисто-кустарничковых сообществ, доминантом в которых являлись злаки, присутствовали маревые, эфедры, астровые. В конце

фазы начал постепенно расширяться пояс еловых горных хвойных лесов с участием тсуг и пихт. Возросло значение прибрежно-водных ассоциаций из рогозов, осок, рдестов, частух. Климатические условия в эту фазу были теплоумеренные, на обширных заболоченных низменностях — с субтропическими чертами. В конце фазы имело место небольшое понижение температуры и влажности и, вероятно, некоторое падение уровня бассейна. Интенсивность эрозионных процессов была невысока.

Геоботанический анализ показал, что палинофлора из аргунских, алкунских и ассинских отложений разрезов Северной Осетии (Фиагдон и Майрамадаг) и по р. Кубань (пос. Карамурзинский) представлена почти исключительно древесными и кустарниковыми формами (75–97%), что свидетельствует о господстве в регионе в конце олигоцена — начале миоцена лесной растительности. В ее составе доминировали хвойные сообщества, лишь в середине алкунского и начале ассинского веков увеличилась роль лиственных. Разные экологические предпочтения установленных таксонов однозначно свидетельствуют о наличии в исследованный период времени вертикальной поясности растительного покрова.

Характерной особенностью растительного покрова конца аргунского, алкунского и начала ассинского времени было широкое распространение таксодиевых болотных и сосновых лесов, преобладание в составе лиственных группировок берез и энгельгардий. Современный ареал произрастания энгельгардий связывают с горными районами (около 1000 м над уровнем моря) тропических и субтропических областей юго-восточной Азии (Южный Китай, Гималаи и др.) («Global ecological zoning...», 2001). Есть данные об участии энгельгардий в горных сосново-дубовых лесах Сьерра-Мадре-де-Оахака (Мексика) на высоте 1800–2050 м в условиях умеренного климата (Davila et al., 1997; Rzedowski, 1978).

В исследованном материале отмечается прямая корреляция между увеличением пыльцы энгельгардий и таких умеренных пород, как береза и ель. Данное обстоятельство не позволяет рассматривать энгельгардию в качестве индикатора тропических и даже типично субтропических условий в рассматриваемый интервал времени. В целом, распределение растительного покрова в конце олигоцена—начале миоцена на северном склоне Большекавказского острова, основываясь на современной растительно-климатической поясности Кавказа с поправкой на экзоты, можно представить следующим образом.

На примыкавших к палеобассейну заболоченных низменных местообитаниях растительность была представлена таксодиевыми лесами с ликвидамбрами, мириками, ниссами и др. На сухих песчаных берегах произрастали травянисто-кустарничковые сообщества из галофитов, ксерофитов и мезо-ксерофитов (маревые, эфедры, злаки, полынь, астровые и др.), не исключено, и сосновые боры. Сосновые группировки, наверняка, имели экстразональное распространение. В поймах рек были развиты приречные лапиново-ольховые леса с участием ив, ильмов и др., вероятно, местами с примесью таксодиума и ассоциирующих с ним пород.

Предгорные равнины, нижний горный пояс занимали смешанные широколиственные ильмово-дубовые леса с участием гикори, граба, ореха, каштана, шелковицы, дзельквы, экзотов и др. Растительность среднего горного пояса, вероятно, была представлена смешанными хвойно-лиственными лесами из сосны, ильма, дуба, граба с примесью липы, кедра, тсуги, зонтичной сосны, бука, березы, ели, пихты и др. Энгельгардии могли входить в состав лесов нижнего и среднего горных поясов на высотах до 600-800 (1000) м.

Верхняя часть среднего и нижняя часть верхнего горных поясов, вероятно, была занята буковыми, темнохвойными (ель, пихта) и смешанными буковотемнохвойными формациями с участием берез. В настоящее время пояс темнохвойных лесов на Северном Кавказе распространен от 1100 до 1900 м над уровнем моря (Гулисашвили и др., 1975). В верхнем горном поясе, возможно, было развито

березовое криволесье. В опресненных водоемах и вокруг них развивались ассоциации прибрежно-водных растений (ежеголовник, рогоз, рдест, осоки и др.).

Высота горного Большекавказского острова, судя по широкому развитию в отдельные растительно-климатические фазы темнохвойных лесов и их современной гипсометрической приуроченности, вполне могла достигать отметок в 2000 м. Степень облесенности горных склонов в конце аргунского времени, судя по малочисленности палиноспектров, по-видимому, была ниже, чем в более позднее алкунское и ассинское время. В начале ассинского времени на формирование осадков исследованного участка бассейна увеличилось влияние речных палеоартерий, по долинам которых были широко развиты леса из лапины, ольхи, ивы и др. Снос палинологического материала, по всей видимости, происходил в основном с Большекавказского острова, в районе Карамурзинского разреза имел место небольшой снос с южных территорий Русской равнины.

Климатические условия в низменных заболоченных биотопах с таксодиевыми лесами были близки к субтропическим. На равнинах, в предгорьях, в поясе распространения горных широколиственных лесов с участием экзотов до 600–800 м над уровнем моря, климат был теплоумеренным и влажным. Гипсометрически выше широколиственные леса с участием экзотов последовательно сменялись смешанными хвойно-широколиственными, темнохвойными лесами и березовым криволесьем. Теплоумеренные климатические условия с высотой становились более прохладными, в поясе развития темнохвойных и березовых лесов они приобретали умеренные черты. В целом, климат алкунского времени можно охарактеризовать как теплоумеренный со среднегодовыми температурами в интервале 15–24°С и среднегодовыми осадками в пределах 400–1200 мм. В своих крайних проявлениях в отдельных районах он был близок к субтропическому (биотопы таксодиевых лесов), или умеренному (темнохвойный пояс) типам климата.

Периодически отмечались температурные осцилляции, также не выходившие за рамки основного теплоумеренного типа климата. В фазы относительного похолодания, сопровождавшегося, как правило, повышением влажности, происходило расширение ареала темнохвойных еловых формаций и снижение нижней границы их распространения. Эти изменения климата почти не оказывали влияния на низменные, равнинные, предгорные районы и нижний горный пояс — судя по значительной роли таксодиевых, гикори, энгельгардий и др. в их растительном покрове, там сохранялись теплоумеренные условия, местами с субтропическими чертами. В исследованном геохронологическом интервале отмечено четыре эпизода относительного похолодания: в заключительной фазе аргунского (2Ф), в середине (5Ф) и конце алкунского (7Ф, 1М) и первой половине ассинского времени (4М). Наиболее значительные из них произошли в середине алкунского времени (5Ф) и в ассинское время (4М). Слабо выраженное понижение температуры, зафиксированное по материалам из нижней части разреза Карамурзинский (проба К-1), вероятно, соответствует среднеалкунскому похолоданию в разрезе Фиагдон.

Данные эпизоды относительного похолодания могут использоваться в качестве климатостратиграфических маркеров. Вполне вероятно, что установленные эпизоды относительного похолодания соответствуют осцилляциям глобального ледникового события Мі-1 в пограничном интервале раннего миоцена—позднего олигоцена (Miller et al., 1991), однако недостаточное количество палинологических данных по подстилающим олигоценовым и перекрывающим миоценовым отложениям на сегодняшний день не позволяет сделать окончательное заключение по этому поводу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В монографии приведено описание алкунской свиты, залегающей в средней части майкопских (олигоцен-нижнемиоценовых) отложений Северного Кавказа и Предкавказья, а также смежных с ней отложений. Свита является самым верхним региональным маркирующим горизонтов в майкопских отложениях и выделяется благодаря наличию в ее составе карбонатных пород — среди преимущественно некарбонатных. Алкунская свита прослежена по многим разрезам Северного Кавказа, при этом установлено ее закономерное отсутствие в определенных районах, обусловленное своеобразными фациальными обстановками в это время.

В монографии представлены данные по наннопланктону и органикостенному фитопланктону, спорам и пыльце из алкунских отложений трех структурнофациальных зон Северного Кавказа и Предкавказья — Западно-Кавказской (р. Белая), Центрально-Предкавказской (р. Кубань, разрез Карамурзинский) и Восточно-Кавказской (Северная Осетия, р.р. Фиагдон, Майрамадаг) (Филиппова и др., 2010, 2015). Кроме того, проанализирован имеющийся палеонтологический материал по данным группам из алкунской свиты и ее возрастных аналогов в различных районах Северного Кавказа, Предкавказья и Паратетиса в целом, а также в глобальном стратотипе границы палеогена и неогена (GSSP) (разрез Лемме-Каррозио, Италия).

В итоге дана оценка различных точек зрения и, на этом основании, выработана авторская позиция по одной из дискуссионных проблем неогеновой стратиграфии – возрасту нижнего подразделения кавказского региояруса (алкунской свиты) и положению границы палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье.

Важнейшие выводы заключаются в следующем:

- 1. Алкунская свита отражает последнюю, третью, после полбинской подсвиты (остракодовый пласт) и виргулинелловых слоев хадумской свиты, фазу регионального карбонатного осадконакопления в майкопское время. При этом во всех разрезах выделяется верхняя ее часть, наиболее контрастная и карбонатная по составу.
- 2. Свита прослеживается по всему Северному Кавказу от Дагестана (р. Сулак) до Западного Кавказа (р. Адагум) и повсеместно представлена чередованием карбонатных и некарбонатных глин, с прослоями и включениями конкреций мергелей и доломитов, которые прослеживаются на различных уровнях и ограничивают свиту в кровле и подошве. Мощность свиты от 25 до 45-50 м, максимальная карбонатность установлена в центральной части ее распространения (р. Кубань, г. Черкесск).
- 3. На основе индекс-вида зоны **NN1** *Triquetrorhabdulus carinatus*, впервые обнаруженного Л.А. Головиной (Филиппова и др., 2015) в алкунских отложениях стратотипического района кавказского региояруса (разрез Карамурзинский по р. Кубань), а ранее в интервале, отвечающем алкунской свите по р. Белая (Krhovsky et al., 1995), и сопутствующих видов зонального комплекса наннопланктона, подтверждена принадлежность алкунской свиты к миоценовому интервалу зоны NN1 и, соответственно, к низам аквитана.
- 4. Материалы по наннопланктону и диноцистам из трех структурнофациальных зон Северного Кавказа и Предкавказья — Западно-Кавказской (р. Белая), Центрально-Предкавказской (р. Кубань) и Восточно-Кавказской (Северная Осетия, р.р. Фиагдон, Майрамадаг) — опровергают выдвинутое ранее предположение (Андрєєва-Григорович, 2004) о существенной диахронности границ и различиях в возрасте алкунских отложений в этих районах.
- 5. Состав и характерные черты алкунских диноассоциаций (отсутствие каватных и др. олигоценовых таксонов, за исключением вариететов *D. phosphoritica*, появление *Tuberculodinium* и т.д.) из вышеперечисленных районов Северного Кавказа и Предкавказья и сопоставление их с данными из стратотипа палеогеновой и неогеновой границы Лемме-Каррозио (Zevenboom, 1995) свидетельствуют о раннемиоцено-

вом возрасте алкунской свиты.

- 6. Сравнение алкунских диноассоциаций с датированными по фораминиферам и наннопланктону ранним миоценом комплексами диноцист из низов верхнеменилитовой подсвиты Украинских Карпат, а также из низов чернобаевской свиты Северного Причерноморья, указывает на их синхронность и дает дополнительное основание полагать, что алкунская свита принадлежит к нижнему миоцену.
- 7. Граница палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье располагается в узком стратиграфическом интервале от верхов баталпашинской свиты и ее аналогов до нижних слоев алкунской свиты включительно. Кавказский региоярус практически в полном объеме, возможно за исключением базальных слоев алкунской свиты, возраст которых требует уточнения, относится к нижнему миоцену.
- 8. Экологический анализ комплексов наннопланктона и органикостенного фитопланктона показал, что формирование алкунских отложений в разрезе Карамурзинский происходило в относительно мелководных, с несколько пониженной соленостью, теплых, мезотрофных условиях верхнего шельфа, при периодически возникавших связях алкунского бассейна с нормально-соленым бассейном.
- 9. По данным спорово-пыльцевого анализа установлено, что в алкунское время на Кавказе имела место вертикальная растительно-климатическая зональность с поясом горных елово-пихтовых лесов, что позволяет предполагать существование в данном регионе в начале неогена островной суши с довольно высоким горным рельефом. Климатические условия менялись от теплоумеренных, местами с субтропическими чертами, в низменных и равнинных районах до близких к умеренным в горных районах. Эпизоды понижения температуры, зафиксированные в раннесреднеалкунское время, могут соответствовать осцилляциям глобального ледникового события Мі1 в пограничном интервале раннего миоцена—позднего олигоцена (Miller et al.,1991).

Таким образом, алкунская свита Северного Кавказа, являющаяся нижним подразделением кавказского региояруса, залегает в основании миоцена, что подтверждает правомерность выделения кавказия, как самого древнего региояруса неогена.

Важно отметить, что граница палеогена и неогена на Северном Кавказе, кроме биостратиграфической обоснованности, отчетливо выражена и литологически, что позволяет выделять ее визуально как в разрезах естественных обнажений, так и по керну скважин, и по каротажным диаграммам.

Основной задачей на будущее является изучение отложений алкунской свиты в стратотипической местности (р. Асса, пос. Алкун, р. Алкунка и др.) с применением всего комплекса современных методов исследований, в том числе и палеомагнитного, который пока не получил широкого использования при изучении майкопских отложений. Необходимо завершить исследование майкопских отложений по р. Белой, которое в последнее время проводится несколькими группами исследователей (ГИН, ПИН и др.) и прийти к общему мнению по основным спорным вопросам, а также продолжить изучение стратотипического разреза кавказского региояруса по р. Кубань в районе г. Черкесска.

Авторы выражают надежду на продолжение дальнейшей совместной работы производственных и научных геологических организаций по изучению как алкунской свиты, так и всех майкопских отложений на Северном Кавказе и в Предкавказье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Андреева-Григорович А.С. Зональное деление неогеновых отложений Центрального и Восточного Паратетиса по нанопланктону // Материалы XI Конгресса Карпато-Балканской геологической ассоциации. Киев: Наукова Думка, 1977. С. 6—7.
- 2. Андреева-Григорович А.С. Распределение цист динофлагеллят в майкопской толще Северного Ставрополья // Палеонтол. сборник. Львов: Вища школа, 1980. № 17. С. 74–79.
- 3. Андреева-Григорович А.С., Грузман А.Д. Биостратиграфическое обоснование границы палеогена и неогена в Центральном и Восточном Паратетисе // Геол. журн. 1989. Т. 49. № 6. С. 91–95.
- 4. Ахметьев М.А., Запорожец Н.И. Смена диноцист в разрезах палеогена и нижнего миоцена Русской платформы Крымско-Кавказской области и Туранской плиты как отражение экосистемных перестроек // Тр. Геол. Ин-та РАН. 1996. Вып. 501. С. 55–69.
- 5. Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. Стратиграфическая схема морского палеогена Юга Европейской России // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2003. Т. 78. Вып. 5. С. 40-51.
- 6. Белуженко Е.В. Стратиграфия олигоцен-нижнемиоценовых (майкопских) отложений Северо-Западного Кавказа // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2010. Т. 85. Вып. 4. С. 35–46.
- 7. Белуженко Е.В., Коваленко Е.И. Верхнеолигоценовые и нижнемиоценовые отложения междуречья Белая–Лаба–Уруп (Северный Кавказ) // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2005. Т. 80. Вып. 2. С. 60–67.
- 8. Белуженко Е.В., Коваленко Е.И. К вопросу о стратиграфическом положении границы олигоцена и миоцена на Северном Кавказе (в защиту кавказского региояруса) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2006. Т. 14. № 2.С. 117–124.
- 9. Белуженко Е.В., Коваленко Е.И., Письменная Н.С. Стратиграфия олигоценэоплейстоценовых отложений Северной Осетии (лист K-37-IX) // Материалы V Междунар. науч. конф. Новочеркасск, 2006. Т. 1.С. 40–55.
- 10. Белуженко Е.В., Волкодав И.Г., Деркачева М.Г. и др. Олигоценовые и неогеновые отложения долины реки Белой (Адыгея). Майкоп: Изд-во Адыгейского гос. унта, 2007. 110 с.
- 11. Белуженко Е.В., Филиппова Н.Ю, Письменная Н.С. Маркирующие горизонты олигоцен-нижнемиоценовых (майкопских) отложений Северного Кавказа и Предкавказья // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2014. Т. 89. Вып. 1. С. 21-35.
- 12. Белуженко Е.В., Черных В.И. О некоторых особенностях речной сети Западного Кавказа в полосе развития отложений хадумской свиты майкопской серии // Проблемы геологии, геоэкологии и минерагении Юга России и Кавказа / Материалы V Междунар. научн. конф., 28 апреля 2006 г. Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск: ООО НПО «Темп». Т. 1. С. 55-61.
- 13. Богданович А.К. Стратиграфическое и фациальное распределение фораминифер в миоцене Западного Предкавказья и вопросы их генезиса // Тр. Краснодарского филиала ВНИИНефть. Вып. 16. Л.: Недра, 1965. С. 300–350.
- 14. Богданович А.К., Буряк В.Н. Передовой прогиб Западного Предкавказья // Стратиграфия СССР. Неогеновая система. І полутом. М.: Недра, 1986. С. 151–172.
- 15. Буряк В.Н. О стратиграфическом подразделении неогеновых отложений Западного Предкавказья. (Тр. Краснодар. Фил. ВНИГНИ, вып. 16). Л. Недра,1965. С. 351-382.
- 16. Волкова Н.С. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Объяснительная записка к листу L-37-XXX (Ставрополь). М.: Госгеолиздат, 1951. 73 с.

- 17. Гроссгейм В.А. Палеоген Северо-Западного Кавказа // Тр. Краснодарского филиала ВНИИНефть. 1960. Вып. 4. 190 с.
- 18. Гроссгейм В.А., Гладкова А.Н. Распределение пыльцы и спор по разрезу хадума и майкопа р. Белой // Докл. АН СССР. Нов. сер. 1953. Т. 92. № 6. С. 1205-1208.
- 19. Гроссгейм В.А., Богданович А.К., Сердюкова Л.И. Разрез майкопа бассейна р. Лаба // Труды Краснодарского филиала ВННИИ. 1960, вып. 3. С. 57-67.
- 20. Губкин И.М. Майкопский нефтеносный район. Нефтяно-Ширванская нефтеносная площадь // Тр. Геол. ком., новая серия. 1912. Вып. 78. 169 с.
- 21. Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И. Растительность Кавказа. М.: Наука, 1975. 231 с.
- 22. Дмитриева Р.Г., Сомов В.Д., Богданович А.К. Алкунский горизонт и его стратиграфическое значение // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1959. № 8. С. 87–99.
- 23. Жижченко Б.П. Нижний и средний миоцен. Стратиграфия СССР. М., Л., Издво АН СССР, 1940. т.12. Неоген. С. 11-227.
- 24. Запорожец Н.И. Палиностратиграфия и зональное расчленение по диноцистам среднеэоценовых–нижнемиоценовых отложений р. Белой (Северо-Западное Предкавказье) // Стратиграфия. Геол. корреляция.1999. Т. 7. № 2. С. 61–78.
- 25. Калиненко В.В., Швембергер Ю.Н. Строение майкопа и возраст марганценосных отложений междуречья Лабы и Белой (Северо-Западный Кавказ) // Докл. АН СССР. 1963. Т. 150, № 4. С. 878-881.
- 26. Калиненко В.В. Геохимия и рудоносность морских отложений раннего миоцена Северного Кавказа. М., Наука, 1990. 237 с.
- 27. Коротков С.Т. Геологические исследования в полосе майкопских отложений Нефтяно-Хадыженского района // Тр. Нефтяного геолого-разведочного института. Сер. Б. М.: Изд-во горно-топливной литературы, 1936. 23 с.
- 28. Невесская Л.А., Богданович А.К., Вялов О.С. и др. Ярусная шкала неогеновых отложений Юга СССР // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. № 2. С. 104–120.
- 29. Невесская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б. и др. О стратиграфической шкале неогена Восточного Паратетиса // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003.Т. 11. № 2. С. 3–26.
- 30. Невесская Л.А., Коваленко Е.И., Белуженко Е.В. и др. Региональная стратиграфическая схема неогена юга Европейской части России // Отечеств. геол. 2005. №4. С. 47–60.
- 31. Носовский М.Ф., Богданович А.К. Кавказский региоярус нижнего миоцена Восточного Паратетиса // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: Изд-во Днепропетровского ун-та, 1980. С. 3–8.
- 32. Объяснительная записка к унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Южных регионов Европейской части России // (Составители: Невесская Л.А., Коваленко Е.И., Белуженко Е.В. и др.). М.: Палеонтологический институт РАН, 2004. 84 с.
- 33. Попов С.В., Воронина А.А., Гончарова И.А. Стратиграфия и двустворчатые моллюски олигоцена—нижнего миоцена Восточного Паратетиса. М.: Наука, 1993. 207 с. (Тр. ПИН РАН. Т. 256).
- 34. Попов С.В., Ахметьев М.А., Запорожец Н.И. и др. История Восточного Паратетиса в позднем эоцене–раннем миоцене // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т 1. № 6. С. 10-39.
- 35. Попов С.В., Ахметьев М.А., Лопатин А.В. и др. Палеография и биогеография бассейнов Паратетиса. Часть І. Поздний эоцен-ранний миоцен. Москва: Научный мир, 2009. 200 с.
- 36. С.В. Попов, И.П. Табачникова, М.А. Ахметьев и др. Опорный разрез эоцена нижнего миоцена Западного Предкавказья (Адыгея, р. Белая) / 40 лет Палеонтоло-

гическому обществу Украины // Материалы XXXVIII сессии Палеонтологического общества НАН Украины (Канев, 23-26 мая 2017 г.). – Киев, 2017. С. 121-123.

- 37. Попов С.В., Ахметьев М.А., Запорожец Н.И. и др. Лектостратотип майкопской серии разрез по р. Белой выше г. Майкоп (Адыгея, Западное Предкавказье). Статья 2-я: Описание разреза и его фаунистическая и наннопланктонная характеристика //Стратиграфия. Геол. корреляция. В печати.
- 38. Прокопов К.А. Алкун-Ассинский район (Ингушетия, Северный Кавказ) // Геологические исследования в Черных горах Терской нефтеносной области / Тр. "Грознефти". 1937а. Вып. 5.С. 27–73.
- 39. Прокопов К.А. Материалы по геологии Ставрополья и Сулимовского района // Труды "Грознефти". 1937б. Вып. 8. 62 с.
- 40. Прокопов К.А. Краткий очерк верхнепалеогеновых и нижнемиоценовых отложений Северного Кавказа. // Тр. НГРИ, сер. А. 1938. Вып. 104. С 1-14.
- 41. Сомов В.Д. Основные вопросы стратиграфии и межрегиональная схема расчленения майкопских (олигоцен-нижнемиоценовых) отложений Северного Кавказа // Геология и нефтегазоносность Северного Кавказа. Грозный: ГрозНИИ, 1963. Вып. 14. С. 139–169.
- 42. Сомов В.Д. Олигоцен центральной части северного склона Кавказа (стратиграфия, палеогеография, и нефтегазоносность) // Автореф. дисс. ... кан-та геол.-минер. наук. Грозный: СЕВКАВНИИ, 1967. 27 с.
- 43. Столяров А.С. Виргулинелловые слои верхнего олигоцена Предкавказья, Волго-Дона и Мангышлака (Центральная часть Восточного Паратетиса) // Литология и полезные ископаемые. 2001. № 2. С. 164-181.
- 44. Столяров А.С. Соленовские отложения нижнего олигоцена Предкавказья, Волго-Дона и Мангышлака // Литология и полезные ископаемые. 1999. № 4. С. 420-431.
- 45. Столяров А.С., Ивлева Е.И. Верхнеолигоценовые отложения Предкавказья, Волго-Дона и Мангышлака (Центральная часть Восточного Паратетиса). Сообщение 1. Основные особенности состава и строения // Литология и полезные ископаемые. 2004. № 3. С. 252-270.
- 46. Столяров А.С., Ивлева Е.И. Нижнемиоценовые отложения майкопской серии Восточного Паратетиса // Литология и полезные ископаемые. 2006. № 1, с. 61-82.
 - 47. Стратиграфия СССР. Неогеновая система (полутом 1). М. Недра, 1986. 419 с.
 - 48. Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. М.: Недра, 1975. 524 с.
- 49. Стратиграфический кодекс России. Издание третье. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. 96 с.
- 50. Стратиграфический словарь СССР. Палеоген. Неоген. Четвертичная система. Л.: Недра. Ленинградское отд., 1982. 608 с.
- 51. Тер-Григорьянц Л.С. Майкопские отложения Центрального Предкавказья. Автореф. дисс. ... кан-та геол.- минер. наук. М.: ВНИГНИ, 1969, 25 с.
- 52. Филиппова Н.Ю. Стратиграфическое положение алкунской свиты Северной Осетии в олигоцен-миоценовоминтервале общей шкалы // Геологические события неогена и квартера России: современное состояние стратиграфических схем и палеогеографические реконструкции. Мат. Всеросс. научн. совещ., 27–30 марта 2007 г., Москва. Москва: ГЕОС, 2007. С. 95–100.
- 53. Филиппова Н.Ю. Комплексы органикостенного фитопланктона из нижнемиоценовых отложений Северного Кавказа и Предкавказья // Новости палеонтологиии стратиграфии. Вып. 10–11. Приложение к журналу "Геология и геофизика". 2008. Т. 49. С. 362–365.
- 54. Филиппова Н.Ю., Белуженко Е.В., Головина Л.А. Биостратиграфия алкунской свиты (?олигоцен-нижний миоцен) Северной Осетии по микропалеонтологическим данным (диноцисты, наннопланктон, споры ипыльца) // Стратиграфия. Геол. корре-

- ляция. 2010.Т. 18. № 3. С. 83–106.
- 55. Филиппова Н.Ю., Белуженко Е.В., Головина Л.А. О границе палеогена и неогена и возрасте алкунской свиты на Северном Кавказе и в Предкавказье // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2015.Т. 23. № 6. С. 70-95.
- 56. Андрєєва-Григорович А.С. Обгрунтування нижньої границі неогенової системи Паратетиса та її корреляція запланктонними микроорганізмами // Геол. журн. 2004. № 2. С. 53–59.
- 57. Akhmetiev M.A., Popov S.V., Krhovsky J. et al. Excursionguidebook. Paleontology and stratigraphy of the Eocene–Miocene sections of the Western PreCaucasia. Field symposium. August 1–9, 1995. Moscow–Krasnodar–Majkop, 1995. 18 p.
- 58. Annales Géologiques des Pays Helléniques, Tome hors serie. Fasc. III. 7th International Congress on Mediterranean Neogene, Athens, September 27–October 2, 1979. Athens, 1979. Table. P. 1365.
- 59. Berggren W.A., Kent D.V., Swisher III C.C., Aubry M.-P.A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy // SEPM. Spec. Publ. 1995. № 54. P. 129–212.
- 60. Brinkhuis H., Sengers S., Sluijs A. et al. Latest Cretaceous–earliest Oligocene and Quaternary dinoflagellate cysts, ODPSite 1172, East Tasman Plateau // Eds. Exon et al. ScientificResults ODP Leg. 189. College Station. 2003. 48 p.
- 61. Costa L.I., Manum S.B. The description of the interregional zonation of the Paleogene (D1–D15) and the Miocene (D16–D20) // The Northwest European Tertiary Basin. Results of the International Geological Correlation programme, Project № 124. Ed. Vinken R. Geol. Jahrb. 1988. Reihe A. Heft 100. P. 321–330.
- 62. Dale B. Dinoflagellate cyst ecology: modeling and geological applications // Palynology: Principles and Applications.Eds. Jansonius J., McGregor D.C. Dallas: Am. Assoc. Stratigraph. Palynol. Foundation, 1996. P. 1249–1276.
- 63. Davila, P., L. Torres, R. Torres, and O. Herrera-MacBryde. Sierra d e Juarez, Oaxaca Mexico. In S.D. Davis, V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villa-Lobos, and A.C. Hamilton, editors. Centres of plant diversity: A guide and strategy for their conservation. The Americas. Cambridge, UK: IUCN, WWF. 1997. Vol. 3. p. 135–138.
- 64. de Vernal A., Turon L., Guiot J. Dinoflagellate distributionin highlatitude marine environments and quantitative reconstruction of seasurface salinity, temperature and seasonality // Can. J. Earth Sci. 1994. V. 31. P. 48–62.
- 65. Dybkjær K., Piasecki S. A new Neogene biostratigraphy for Denmark // Geol. Surv. Denmark Greenland Bull. GEUS.2008. V. 15. P. 29–32.
- 66. Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G. Geologic Time Scale2004. Cambridge: Cambridge University Press. 2004. 610 p.
- 67. Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. The Geologic Time Scale 2012. Boston, USA: Elsevier, 2012. 2 volumes plus chart. 1176 p.
- 68. Global ecological zoning for the global forest resources assessment 2000. Final report. Rome, 2001.199 P.
- 69. Krhovsky J., Zaporozhets N.I., Radionova E.P. et al. Microphytoplankton, pollen, spores and plant's megafossils from Majkopian deposits of Belaja valley, North West Pre-Caucasus: preliminary results of studying // Proc. Symp. "Paleontology and stratigraphy of the Eocene–Miocene sectionsof the Western Pre-Caucasia". Moscow–Krasnodar–Majkop, 1995. P. 1–3.
- 70. Martini E. Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation // Proc. 2nd Planktonic Conf. Roma, 1970. Roma: Tecnoscienza, 1971. P. 739–785.
- 71. Miller K.G., Wright J.D., Fairbanks R.G. Unlocking the icehouse: Oligocene–Miocene oxygen isotopes, eustacy, andmargin erosion // J. Geophys. Res. 1991. V. 96. P. 6829–6848.
- 72. Nosovsky M.F., Bogdanovich A.K. The Caucasian a newregional stage of the Eastern Paratethys // Ann. Geol. Pays Hellon. Tome hors serie, fasc II. VII Intern. Congr.

- OnMediter. Neogene, Athens, 1979. P. 899–907.
- 73. Powell A.J. Dinoflagellate cysts of the Tertiary System // Astratigraphic index of dinoflagellate cysts. Ed. Powell A.J. London–New York–Tokyo–Melbourne–Madras: Cambridge Univ. Press, 1992. P. 155–251.
- 74. Rzedowski, J. Vegetación de Mexico. Editorial Limusa. Mexico, D.F., Mexico. 1978. 432 p.
- 75. Röhl U., Brinkhuis H., Stickley C.E. et al. Sea level and astronomically induced environmental changes in middle and late Eocene sediments from the East Tasman Plateau // In: Exon N.F., Kennett J.P., Malone M (eds.). The Cenozoic Southern Ocean: Tectonics, Sedimentation, and Climate Changebetween Australia and Antarctica. Washington, DC: American Geophysical Union, Geophysical Monograph Series, 2004. V. 151. P. 127–151.
- 76. Sachsenhofer R. F., Popov S. V. Akhmetiev M. A. Bechtel A., Gratzer R., Groß D., Horsfield B., Rachetti A., Rupprecht B., Schaffar W. B. H., Zaporozhets N. I. The type section of the Maikop Group (Oligocene–lower Miocene) at the Belaya River (North Caucasus): Depositional environment and hydrocarbon potential// AAPG Bulletin. 2017. V. 101. № 3. P. 289-319.
- 77. Salah Y., Beialy E., Ali A.S. Dinoflagellates from the Miocene Rudeis and Kareem formations borehole GS-78-1, Gulf of Suez, Egypt // J. African Earth Sci. 2002. V. 35. P. 235–245.
- 78. Sancay R.H., Bati Z.H., Icik U. et al. Palynomorph, foraminifera, and calcareous nannoplankton biostratigraphy of OligoMiocene sediments in the Muc Basin, Estern Anatolia, Turkey // Turkish J. Earth Sci. 2006. V. 15. P. 259–319.
- 79. Sluijs A., Pross J., Brinkhuis H.From greenhouse to icehouse: organic-walled dinoflagellate cysts as paleoenviron mental indicators in the Paleogene // EarthSci. Rev. 2005.V. 68. P. 281–315.
- 80. Sprangers M., Dammers N., Brinkhuis H. et al. Modern organicwalled dinoflagellate cyst distribution offshore NWIberia: tracing the upwelling system // Rev. Palaeobot. Palynol. 2004. V. 128. № 1–2. P. 97–106.
- 81. Steininger F., Rögl F. Stratigraphic correlation of the Tethys–Paratethys Neogene: Project 25, Geol. Correlation. Paris: I.G.C.P., 1983. Spec. Iss. Sept. P. 65–66.
- 82. Steininger F.F., Aubry M.P., Berggren W.A. et al. The Global Stratotype Section and Point (GSSP) for the Base of the Neogene // Episodes. 1997. V. 20. № 1. P. 23–28.
- 83. Zevenboom D. Dinoflagellate cysts from the Mediterranean Late Oligocene and Miocene. Utrecht: Universiteit Utrecht, Faculteit Biologie, 1995. 195 p.

ФОНДОВЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ

Северо-Кавказский территориальный геологический фонд, г. Ессентуки

- 1. Борисенко Е.М., Бурлаков И.А. и др. Изучение закономерностей распространения, литологии, геохимии, нефтегазоносности и коллекторских свойств хадумских битуминозных глинистых отложений палеогена на территории Ставропольского края. 1985.
- 2. Коваленко Е.И., Мельников Ю.В., Кокарев А.Д. и др. Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50000. Ингушетия. Лист К-38-42-Б и др. г. Ессентуки, Центральная геолого-съемочная экспедиция. 1977.
- 3. Коваленко Е.И., Мельников Ю.В. и др. Геологическая карта Кавказа, масштаб 1: 50 000, листы L-37-129-В, Г; L-37-130-В; L-37-141-А,Б и L-37-142-А (Отчет Губской геологосьемочной партии по работам 1979-1984 гг. в Краснодарском крае). Г. Ессентуки, Центральная геолого-съемочная экспедиция. 1984.
 - 4. Коваленко Е.И., Семенуха И.Н. и др. Геологическая карта Кавказа масштаба

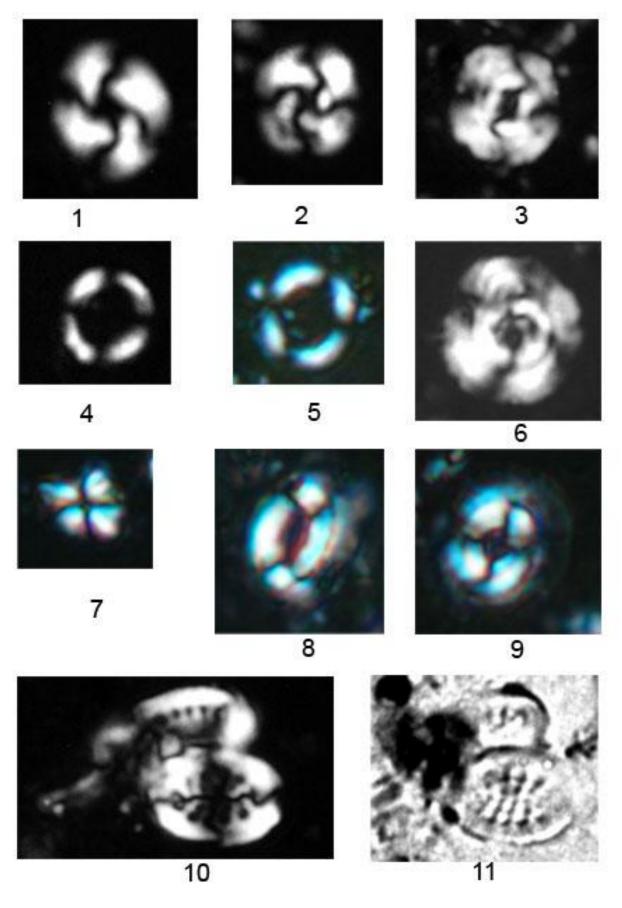
1: 50 000. Отчет Лабинской геологосьемочной партии (Мостовской обьект) по геологическому доизучению, проведенному в Краснодарском крае в 1987-89 гг., листы L-37-130-Г-в,г; L-37-142-Б. г. Ессентуки, Центральная геолого-съемочная экспедиция. 1989.

Фонд "Кавказгеолсъемка", г. Ессентуки

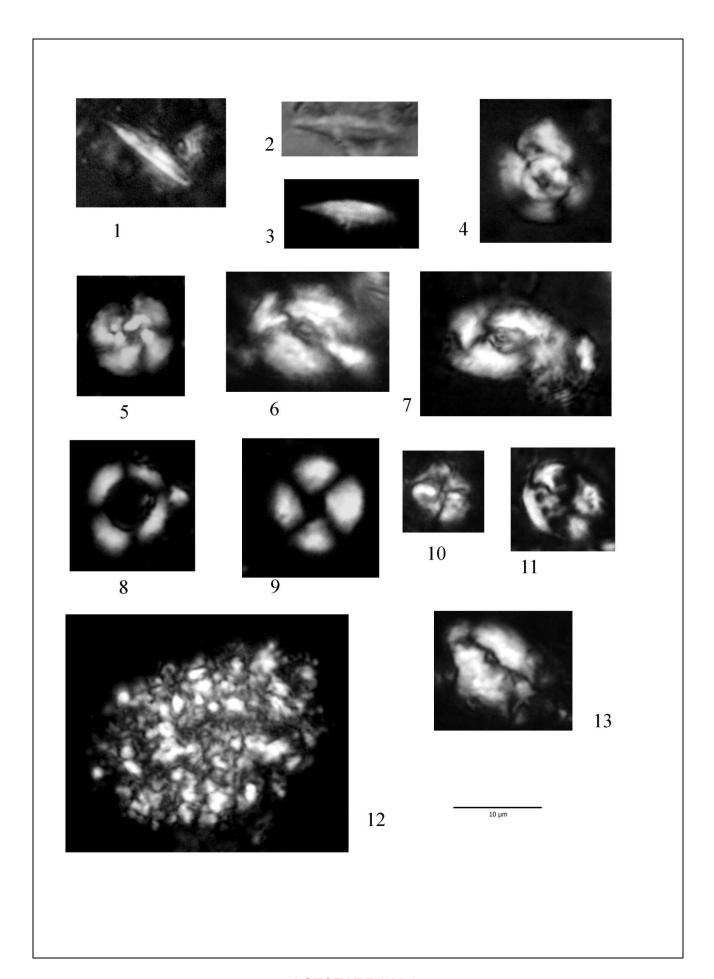
- 5. Корсаков С.Г., Семенуха И.Н., Белуженко Е.В. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. 2-е изд. Серия Кавказская. L-37-XXXV (Майкоп), "Кавказгеолсъемка". 2005.
- 6. Печенюк В.Ф., Письменская Г.А., Гамаса Ю.А. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Скифская. Лист L-37-XXXI (Черкесск). "Кавказгеолсъемка". 2004.
- 7. Печенюк В.Ф., Письменская Г.А., Гамаса Ю.А. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Скифская. Лист L-37-XXX (Ставрополь). "Кавказгеолсъемка". 2008.
- 8. Письменная Н.С., Греков И.И., Пичужков А.Н. Легенда Кавказской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200000 (издание второе). "Кавказгеолсъемка". 2009.

Фонд "Кубаньгазпром", г. Краснодар

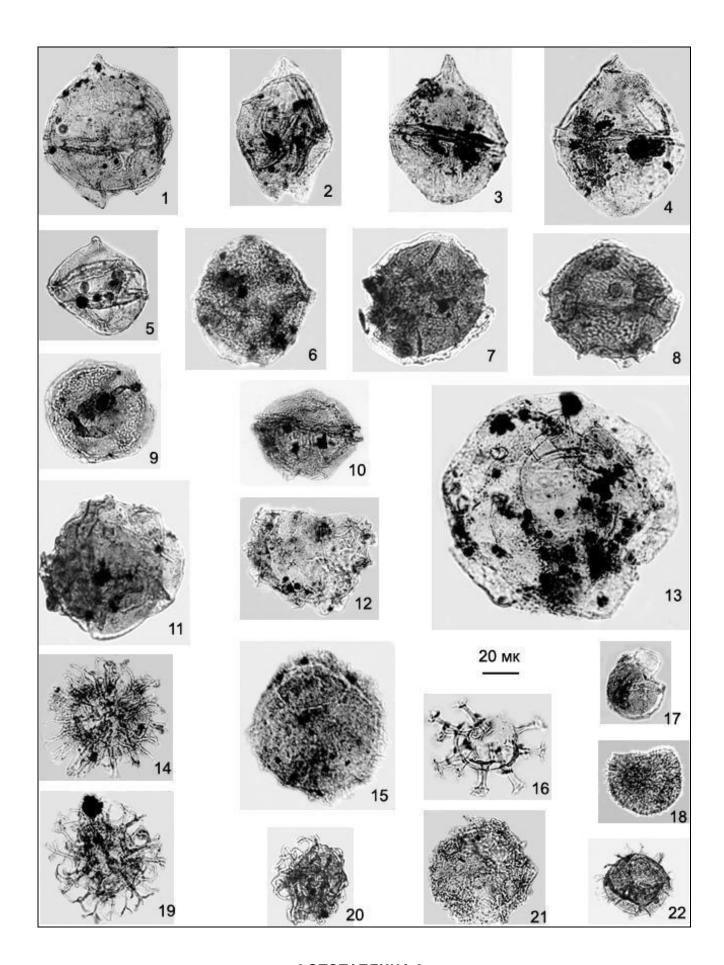
9. Митин Н.Е., Никифоров Б.М. и др. Детальный анализ геологического строения майкопских и миоценовых отложений Западного Предкавказья и обоснование перспектив их нефтегазоносности в северных районах края. "Кубаньгазпром", Краснодар. 2003.



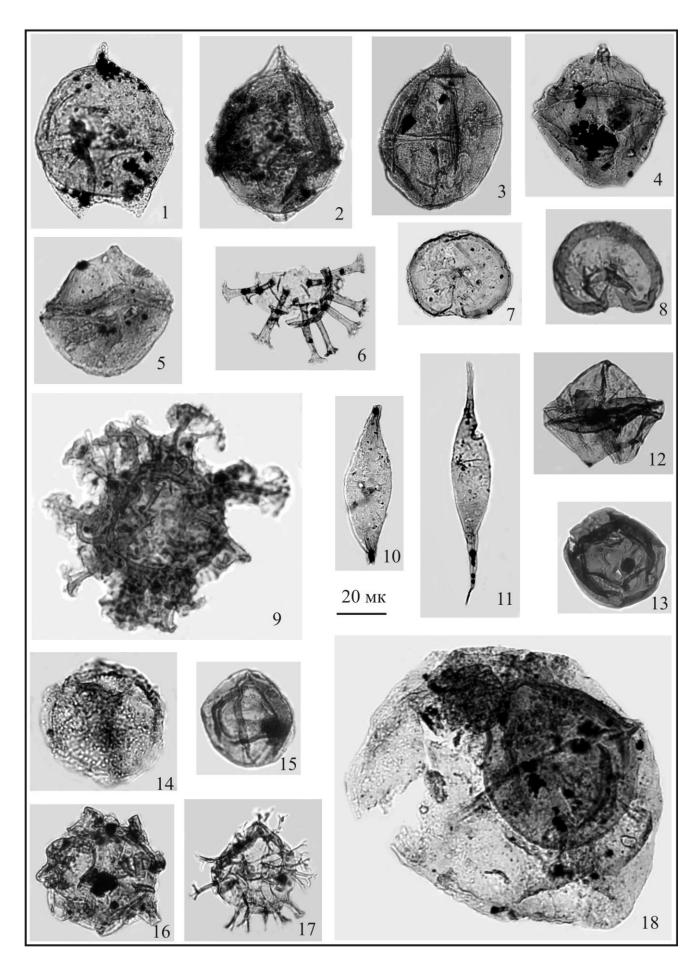
ФОТОТАБЛИЦА 1



ФОТОТАБЛИЦА 2



ФОТОТАБЛИЦА 3



ФОТОТАБЛИЦА 4

Подписи к фототаблицам 1-4

Фототаблица 1. Наннопланктон из алкунской свиты Северной Осетии (р.р. Фиагтон и Майрамадаг)

1–3 – Cyclicargolithus floridanus (Roth et Hay) Burky; разрез Майрамадаг, проба M-2; ×1600, скрещенные николи; 4, 5 – Coronocycluc nitescens (Kampner) Bramlette et Wilcoxon; разрез Майрамадаг, проба M-2; ×1600, скрещенные николи; 6 – Cyclicargolithus abisectus (Muller) Wise (Coccolithys?); разрез Майрамадаг, проба M-2; ×1600, скрещенные николи; 7 – Sphenolithus moriformis (Bronnimann et Stradner) Bramlette et Wilcoxon; разрез Майрамадаг, проба M-2;×1600, скрещенные николи; 8, 9 – Coccolithus pelagicus (Wallich) Schiller; разрез Майрамадаг, проба M-2; ×1600, скрещенные николи; 10, 11 – Pontosphaera multipora (Kamptner) Roth; разрез Фиагдон, проба 7; ×1600, 10 – скрещенные николи, 11 – проходящий свет.

Фототаблица 2. Наннопланктон из алкунских отложений разреза Карамурзинский

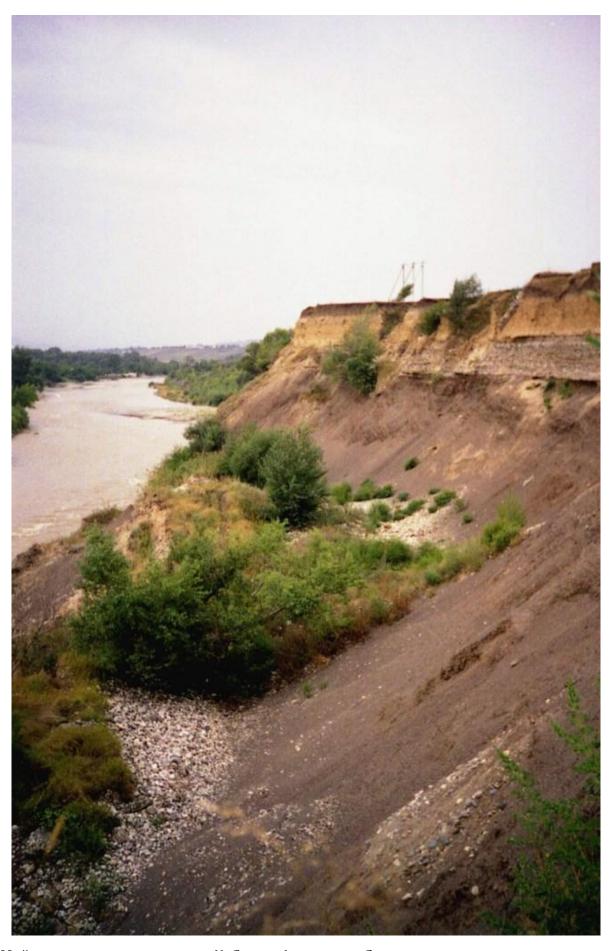
1 – Triquetrorhabdulus carinatus Martini, проба K-5; 2, 3 – Triquetrorhabdulus milowii Bukry, скрещенные николи и проходящий свет, проба K-5; 4 – Cyclicargolithus abisectus (Muller) Wise, проба K-5; 5 – Cyclicargolithus floridanus (Roth et Hay) Bukry, проба K-5; 6, 7 – Helicosphaera euphratis Haq, проба K-5; 8 – Coronocyclus nitescens (Kamptner) Bramlette et Wilcoxon, проба K-5; 9 – Umbilicosphaera sp., проба K-5; 10 – Sphenolithus conicus Bukry, проба K-5; 11 – Pontosphaera sp., проба K-5; 12 – Thoracosphaera sp., проба K-5, 13 – Helicosphaera sp.

Фототаблица 3. Органикостенный фитопланктон из алкунской и ассинской свит Северной Осетии (р.р. Фиагтон и Майрамадаг)

1 – Deflandrea phosphoritica var. spinulosa (Alberti) Strauss; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-2; 2 – Deflandrea phosphoritica Eisenack; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-1; 3 – Cribroperidinium cf. giuseppei (Morgenroth) Helens; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-1; 4 — Cribroperidinium aff. tenuitabulatum (Gerlach) Helenes; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-1; 5 – Apteodinium sp.; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-2; 6, 7 – Pentadinium cf. laticinctum granulaum Gocht; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-6; 8 – Pentadinium cf. lophophorum (Benedek) Benedek et al.; разрез Фиагдон, ассинская свита, проба Ф-9; 9. 10 - Dinopterygium cladoides (Deflandre) sensu Morgenroth; разрез Фиагдон, ассинская свита, проба Ф-9: 9 – вид с апикальной стороны, 10 – вид с дорзальной стороны; 11 – Tuberculodinium cf. vancampoae (Rossignol) Wall; разрез Майрамадаг, ассинская свита, проба M-8; 12 – ?Membranophoridium sp.; разрез Майрамадаг, ассинская свита, проба M-6; 13 – Thalassiphora pelagica (Eisenack) Eisenack et Gocht; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-8; 14 – Cleistosphaeridium cf. ancyreum (Cookson et Eisenack) Eaton et al.; разрез Фиагдон, ассинская свита, проба Ф-9; 15 – ?Operculodinium sp.; разрез Фиагдон, алкунские отложения, проба Ф-6; 16 -Homotryblium cf. tenuispinosum Davey et Williams; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-6; 17 – Impagidinium cf. minor Biffi et Manum; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-6; 18 – ?Batiacasphaera hirsuta Stover; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-0; 19 – Achomosphaera cf. ramulifera (Deflandre) Evitt; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-2; 20 – Spiniferites sp.; разрез Фиагдон, ассинская свита, проба Ф-9; 21 – Dinocyst indet.; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-6; 22 – Cymatiosphaera sp.; разрез Фиагдон, алкунская свита, проба Ф-6.

Фототаблица 4. Органикостенный фитопланктон из алкунских отложений разреза Карамурзинский

1, 2 — Deflandrea phosphoritica var. spinulosa (Alberti) Strauss, пробы К-1, К-3; 3, 4 — Cribroperidinium tenuitabulatum (Gerlach) Helenes, проба К-1; 5 — Apteodinium cf. australiense (Deflandre et Cookson) Williams, проба К-3; 6 — Homotryblium tenuispinosum Davey et Williams, проба К-1; 7 — Selenopemphix brevispinosum Head et al., проба К-3; 8 — Selenopemphix nephroides (Benedek) Bujak, проба К-1; 9 — Cordosphaeridium cantharellus (Brosius) Gocht, проба К-1; 10, 11 — Palaeocystodinium golzowense Alberti, пробы К-1, К-3; 12 — Lejeunecysta cf. fallax (Morgenroth, 1966) Artzner et Durhufer, проба К-3; 13 — Brigantedinium sp., проба К-3; 14 — Dinopterygium cladoides (Deflandre) sensu Morgenroth, проба К-3; 15 — Chytroeisphaeridia sp., проба К-3; 16 — Dinocyst indet., проба К-3; 17 — Spiniferites ramosus (Ehrenberg) Mantell, проба К-3; 18 — Thalassiphora pelagica (Eisenack) Eisenack et Gocht, проба К-3.



Майкопские отложения по р. Кубань - фрагмент обнажения стратотипа кавказского региояруса (Центральное Предкавказье, г. Черкесск)



Р. Белая на участке впадения в нее р. Фюнтв (Западный Кавказ, Республика Адыгея, северная окраина ст. Абадзехская). На космоснимке красным цветом показаны обнажения алкунской свиты (1,2) в русле р. Фюнтв

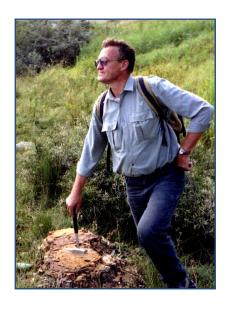


Обнажение алкунской свиты в русле р. Фюнтв





Обнажения алкунской свиты по р. Кубань (Центральное Предкавказье, Ставропольский край, пос. Карамурзинский). На фото внизу - геологи Предкавказской партии «Кавказгеолсъемки» Г.А. Письменская и Ю.А. Гамаса.



Белуженко Евгений Васильевич кандидат геолого-минералогических наук



Филиппова Наталия Юрьевна кандидат геолого-минералогических наук



Головина Лариса Анатольевна кандидат геолого-минералогических наук

Научное издание

Воронежский государственный университет

ТРУДЫ

ВЫПУСК 102

Е. В. Белуженко, Н. Ю. Филиппова, Л. А. Головина

Алкунская свита и граница палеогена – неогена на Северном Кавказе и Предкавказье

Подписано в печать 01.02.2018 г. Формат 60х84/8. Бумага офсетная Объем 12,75 п.л. Тираж 250 экз. Заказ № 0125.

Отпечатано с готового оригинал-макета В ООО «Цифровая полиграфия» 394036, г. Воронеж, ул. Ф. Энгельса, д. 52 Тел.: (473) 261-03-61. E-mail: <u>zakaz@print36.ru</u>