

МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ  
МАЙКОПСКОЙ СЕРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ОКОНЧАНИЯ  
БОЛЬШОГО КАВКАЗА (АЗЕРБАЙДЖАН)

Байрамова Ш.Ш.<sup>1</sup>, Тагиева Е.Н.<sup>2</sup>, Бабазаде А.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт геологии и геофизики НАН Азербайджана  
AZ1143, Баку, Азербайджан, просп. Г.Джавида, 119: [shafaqbayram@rambler.ru](mailto:shafaqbayram@rambler.ru)

<sup>2</sup>Институт географии им. Г.Алиева НАН Азербайджана  
AZ1143, Баку, Азербайджан, просп. Г.Джавида, 115: [tagelena@rambler.ru](mailto:tagelena@rambler.ru)

MICROPALAEONTOLOGICAL STUDIES OF THE MAYKOP SERIES,  
SOUTH-EASTERN EDGE OF THE GREATER CAUCASUS (AZERBAIJAN)

Bayramova Sh.S.<sup>1</sup>, Taghiyeva Y.N.<sup>2</sup>, Babazadeh A.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Geology and Geophysics Institute, Azerbaijan National Academy of Sciences  
119, H.Javid Ave., Baku, Azerbaijan, AZ1143: [shafaqbayram@rambler.ru](mailto:shafaqbayram@rambler.ru)

<sup>2</sup>Institute of Geography named after H. Aliyev, National Academy of Sciences  
115, H.Javid Ave., Baku, Azerbaijan, AZ1143: [tagelena@rambler.ru](mailto:tagelena@rambler.ru)

**Keywords:** *Maykop Group, Oligocene, Lower Miocene, palynological assemblages, dinocysts, Shamakha-Gobustan, spore-pollen assemblages, palynostratigraphy*

**Summary.** The results of combined paleobotanical (pollen, spores, cysts of dinoflagellates) and microfaunistic studies of four sections (Oligocene-Lower Miocene) of the Shamakhy-Gobustan region of Azerbaijan (the southeastern edge of the Greater Caucasus) are presented. According to microfauna data, the upper and lower contacts of the Maikopian series were defined. The lower boundary of the Maykop sediments in the studied sections with the underlying Eocene ones is defined by the disappearance of such foraminiferal species as *Subbotina eocenica irregularis*, *Globorotalia praebulloides* and a sharp reduction in *Globigerina ofisinalis* Subb. The mass appearance of *Globigerina tarchansis*, *Bolivina tarchansis*, etc. determined the contact of the upper boundary of the Maykop with the Tarkhanian deposits. Nine conventional palynological assemblages (PA) and eight dinocysts complexes characterizing all Maykop divisions, except for the uppermost layers of the Ruppel and upper Hattian stages were identified. The sections were correlated with the zonal change of dinocysts and microfaunal complexes. The isolated PA's are characterized by the predominance of the pollen of woody species of angiosperms (*Quercus*, *Fagus*, *Juglans*, *Castanea*, *Carya*, *Myrica*) with the subordinate participation of gymnosperms, mainly Taxodiaceae. The transition from the lower to the upper Maykopian (Oligocene-Lower Miocene) occurred during a relatively cold phase and is characterized by an increased content of birch, alder, and cypress pollen along with the participation of representatives of the Poltava (*Palmae*, *Ginkgo*) and Mediterranean flora. The change in the content of the dominant groups of dinocysts was determined by the change in the salinity of the paleobasin. An increase in *Batiacasphaera* representatives indicates desalination in the Early Maykopian time – PC II (Ruppel) and Late Maykopian time – PC IX (Kotsakhur), which is simultaneously accompanied by a percentage increase in the content of pollen of wet land vegetation (Taxodiaceae).

© 2021 Earth Science Division, Azerbaijan National Academy of Sciences. All rights reserved.

**Введение**

Майкопский бассейн (олигоцен-нижний миоцен) на Кавказе функционировал более 15 миллионов лет, за это время в юго-восточной части Большого Кавказа накопилось до 2000 м осадков. Первые майкопские отложения установлены в 1912 г. К.И.Богдановичем, И.М.Губкиным, К.А.Прокоповым и С.И.Черноцким в районе города Майкоп. Майкопская серия литологически представлена глинами и песчаными глинами различной мощности, а палеонтологически охарактеризована ихтиофауной (Джафарова, 1966; Роров et al., 2008) и фораминиферами (Халилов, 1967; Аллахвердиева, 2013), моллюски встречаются лишь в нижней и

вым и С.И.Черноцким в районе города Майкоп. Майкопская серия литологически представлена глинами и песчаными глинами различной мощности, а палеонтологически охарактеризована ихтиофауной (Джафарова, 1966; Роров et al., 2008) и фораминиферами (Халилов, 1967; Аллахвердиева, 2013), моллюски встречаются лишь в нижней и

верхней частях разреза. Майкопская серия расположена между фораминиферовыми слоями эоцена и тарханским региоуром миоцена (рис. 2).

Фация майкопских отложений, легко узнаваемая в полевых условиях, широко развита в Крымско-Кавказской области и распространяется далеко на север в Поволжье и бассейн Дона. В типовом разрезе делится на нижний, средний и верхний майкоп. Практически каждый регион развития майкопской серии пород имеет присущую именно этому региону схему подразделения на местные стратиграфические единицы (Мирчинк, Шурыгин, 1972). В Азербайджане эти отложения имеют широкое распространение и играют существенную роль в строении структурных комплексов Северо-Восточных предгорий Малого Кавказа, Талыша, Куриной депрессии и Юго-Восточного Кавказа (Сеидов, 1962).

На Юго-Восточном Кавказе майкопская серия пород участвует в строении глубоких синклинальных прогибов, отделяющих друг от друга крупные антиклинальные поднятия, сложенные меловыми и нижнепалеогеновыми слоями (Салаев, 1961). Эти отложения вскрыты в многочисленных обнажениях, структурно-поисковых и разведочных скважинах. Здесь серия подразделяется на два отдела – нижний (олигоцен) и верхний (нижний миоцен) (Ализаде и др., 1989). Нижний отдел майкопа (олигоцен) на Юго-Восточном Кавказе широко развит в низменности и третичной моноклинали. В низменной части района он покрывается толстым слоем постплиоценовых отложений. По всей территории моноклинали майкопская серия залегает трансгрессивно на эоценовых и в некоторых случаях на палеоценовых отложениях.

В Шамахи-Гобустанском районе литологический состав майкопской серии пород почти не меняется, мощность может достигать 700 м. Фаунистически она представлена редкими находками *Globigerina ex gr. bulloides* d'Orb., *Glomospira charoides* (Park. et Jon.), *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Glomospira charoides* (Park. et Jon.), *Ammosphaeroidina caucasica* Chal. (Халилов, 1967; Аллахвердиева, 2013).

Эти отложения обладают специфическими нефтематеринскими свойствами и вызывают интерес в плане возможности обнаружения крупных запасов углеводородного сырья. Расчленение и корреляция отложений майкопской серии Шамахи-Гобустанского района вызывает много спорных вопросов из-за отсутствия абсолютных датировок и недостаточного количества палеонтологического материала, что приводит к условно-возрастному ее разделению на свиты и подсвиты различного порядка.

Для проведения хроностратиграфического расчленения разрезов, региональной и более дальней корреляции отложений майкопской серии и их палеогеографических событий актуальным является их палиностратиграфическое изучение. Микрофитофоссилии в отложениях майкопа встречаются чаще других видов органических остатков и на разных стратиграфических уровнях характеризуются разными количественными и качественными соотношениями. Выявление, в пределах возможности, стратиграфических и некоторых физико-географических особенностей времени накопления указанных отложений с использованием характеристики содержащихся в них органического фитопланктона и спорово-пыльцевых комплексов стало основным направлением данного исследования. Ранее проведенные палинологические исследования в этом районе (Ахметьев и др., 2007; Popov et al., 2008; Bati, 2015) показали высокие потенциальные возможности использования палинологических характеристик для расчленения и корреляции разрезов.

#### Материалы и методы

Комплексные исследования наземных палиноморф и морского фитопланктона осуществлялись по разрезам майкопской серии Шамахи-Гобустанской области – Шихзагирли, Перекишкюль, Исламдаг, Хильмили (рис. 1). Образцы (в общем количестве 153 пробы) для каждого разреза отбирались последовательно в среднем через каждые 5-10 м.

Камеральные исследования и химическая обработка проводились по стандартной методике мацерации ВНИГРИ (Палеопалинология, 1966) с последующим применением плавиковой кислоты.

Просмотр микрофоссилий осуществлялся по временным препаратам. Подсчет содержания пыльцевых зерен в спектрах производился общепринятым групповым методом с учетом доминирования и рассеивания видов в пробах, присутствия руководящих, характерных и зональных видов, экологических особенностей представителей палинофлоры (Каревская, 1966). Общее количество подсчитанных пыльцевых зерен на каждый образец составляло в среднем 150-200 единиц. Изучение объектов производилось с использованием микроскопа «Carl Zeiss» при увеличении  $\times 400$  и  $\times 600$ . При корреляции палинокомплексов изученных разрезов учитывалось появление и исчезновение наиболее важных родов и видов диноцист. Определение стратиграфического диапазона распространения цист динофлагеллят основывалось на результатах зонального расчленения Восточного Паратетиса по Н.И.Запорожец (в Ахметьев и др., 2007) (рис. 2).

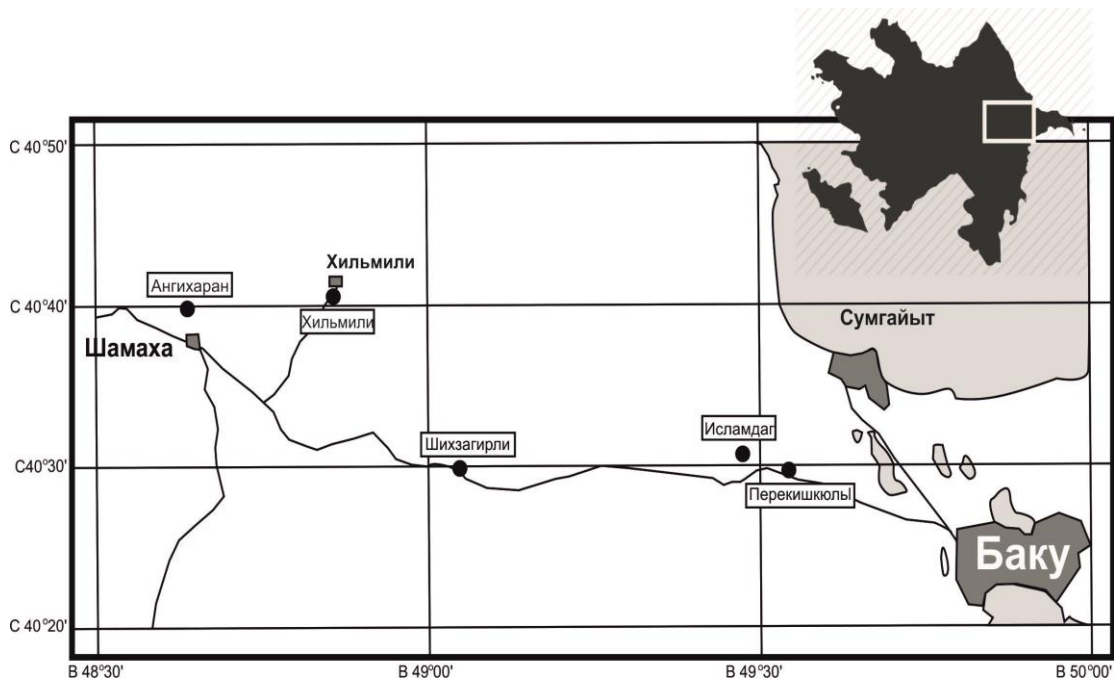


Рис. 1. Месторасположение изученных разрезов

Время (млн.л.)	Эпохи	Ярусы средиземноморья	Восточный Паратетис	зоны по планктонным фораминиферам		зоны по диноцистам по Запорожец, 1993, de Verteull, Norris, 1996	Местные стратоны	Изученные разрезы		
				Berggren et al., 1995	Berggren et al., 1995					
15 20 25 30 35	СРЕДНИЙ МИОЦЕН	ЛАНГИЙ	ЧОКРАКСКИЙ	M6 (N9)	Nn5	<i>Batiacasphaera sphaerica</i>	Майкопская серия Верхний Нижний Коунская свита	Перекшкюль Исламдаг Шихзагирли Хильмили		
			ТАРХАНСКИЙ	M5 (N8)		<i>Distatodinium paradoxum</i>				
			КОЦАХУРСКИЙ	M4 (N7)	NN5	<i>Coosteaudinium aubryae</i>				
	БУРДИГАЛ	САКАРАУЛЬСКИЙ	M3 (N6)	Nn3						
		САКАРАУЛЬСКИЙ	M2 (N5)	Nn2	<i>Sumatradinium soucouyantiae</i>					
	АКВИТАН	ВЕРХНИЙ КАВКАЗ = КАРАДЖАЛГИНСКИЙ	САКАРАУЛЬСКИЙ		M1 (N4)	Nn1			<i>Chiropteridium galea</i>	
				ОЛИГОЦЕН	ХАТТ				КАЛМЫЦКИЙ	P22
	РИЮПЕЛЬ	СОЛЕНОВСКИЙ	P21	Np24		<i>Wetzeliella gochtii</i>				
		СОЛЕНОВСКИЙ	P20						Np23	
		СОЛЕНОВСКИЙ нижний (ПОЛБИНСКИЙ)	P19	Np22	<i>Wetzeliella symmetrica</i>					
	П.ЭОЦЕН	ПРИАБОН	БЕЛОГЛИНСКИЙ		ПШЕХСКИЙ	P18			Np21	<i>Phthanoperidinium amoenum</i>
				БЕЛОГЛИНСКИЙ	P17	NP 19-20			<i>Charlesdowniea clathrata angulosa</i>	
				БЕЛОГЛИНСКИЙ	P16					Np18
					P15					

Рис. 2. Стратиграфическая схема олигоцена – нижнего миоцена Восточного Паратетиса

Техническая обработка образцов (Халилов, 1967; Подобина, 1985) для микрофаунистических исследований включает: дезинтеграцию образцов термическим способом в муфельных печах,

декантацию ситами диаметром пор 63µm, отбор скелетных остатков из отмытого образца под бинокулярным микроскопом с увеличением 8x4; микроскопическое изучение микрофаунистиче-

ских остатков с использованием микроскопа «Nicon».

Произведенный микрофаунистический анализ отобранных проб позволил выделить в отложениях разреза Перекишкюль хадумский горизонт, а в отложениях разреза Шихзагирли отбить границу тарханского регионаруса.

### Результаты исследования

**Разрез Перекишкюль** общей мощностью 616.5 м расположен у одноименного села на юго-восточном крыле Восточно-Джангинской синклинали (рис. 3). По разрезу майкопская серия пород подразделяется на 2 отдела (снизу вверх). Нижний отдел (мощность 553 м) представлен глинами от серых до бурых, песчаниками и доломитизированным известняком в подошве, верхний отдел (мощность 63 м) – сиреневыми и бурыми глинами с пластами плитчатого песчаника и конкрециями. Контакт майкопских отложений с подстилающими эоценовыми скрыт осыпью. По исчезновению таких форм фораминифер, как *Subbotina eocenica irregularis*, *Globorotalia praebulloides* и резкому сокращению количества особей *Globigerina officinalis* Subb. прослеживается переход от эоцена к олигоцену.

Палинологические исследования проведены для 51 образца из 73, которые были пыльценосными. Спорово-пыльцевые спектры разреза Перекишкюль характеризуются преобладанием пыльцы древесных пород до 90-95%, споры составляют 5-10%.

В группе древесных доминирует пыльца покрытосеменных растений – 74%, с преобладанием пыльцы семейств Fagaceae (*Fagus* – 17%, *Quercus* – 11%, *Castanea* – 8% и Juglandaceae (*Juglans* – 27%, *Carya* – 5%, реже пыльца *Pterocarya*, *Engelhardtia*). В верхней части разреза увеличивается содержание пыльцы семейства Betulaceae, представленного пыльцой *Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Carpinus*. Пыльца остальных покрытосеменных (*Tilia*, *Acer*, *Salix*, *Ulmus*, *Morus*, *Myrica*) встречается спорадически. Значительно присутствие пыльцы вечнозеленых тропических и субтропических растений: *Palmae*, *Sarococca*, *Laurus*, *Magnolia*, *Rhus* (Байрамова и др., 2009).

Пыльца голосеменных находится в подчиненном положении (в среднем до 18% от общего количества пыльцы древесных) и представлена *Taxodium*, *Sequoia*, Pinaceae (*Picea*, *Pinus*, *Tsuga*, *Abies*, *Cedrus*, *Larix*), а также Cupressaceae, Podocarpaceae, Ginkgoaceae. Споровые Polypodiaceae, Osmundaceae, Cyatheaceae, Sphagnaceae встречаются единично. По разрезу Перекишкюль выделено шесть спорово-пыльцевых комплексов (СПК) (рис.4).

**СПК I. Основание нижнего майкопа – хадумский горизонт.** Выделен в интервале пачек № 1-2 общей мощностью 36 м по наличию микрофауны *Globigerina* ex gr. *bulloides*, *G. postcretacea*, *Globigerina micra* (Cole), *G. Volute* и полному исчезновению *Globigerina officinalis* Subb. Органикостенный фитопланктон представлен единичными формами *Tasmanites consinnus* (Krivan-Hutter), *Tasmanites* cf. *globulus* (O.Wetzel), *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. baculata*, *Hysrichospheredinium*, *Gerdicysta*, *Ovoidites* sp., *Crassasphoraconsinica*, *Leiosphaeridia* spp.

Характерным для этого комплекса является преобладание среди пыльцы покрытосеменных семейства Fagaceae (35%) – *Fagus* (18%), *Quercus* (11%), *Castanea* (6%). Разнообразна пыльца из семейства Juglandaceae (22%) – *Juglans* sp. (11%), *Juglans polyporata* Vojcel (3%), *Carya* (4%), *C. spackmania* (2%), *Engelhardtia* (2%). Семейство Betulaceae представлено единично (*Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Carpinus*), как и пыльца *Tilia*, *Palmae*, Magnoliaceae, Moraceae, *Myrica*. В группе голосеменных преобладает пыльца *Tsuga*, *Cedrus*, с участием *Taxodium*, *Abies*, *Larix*, Cupressaceae. Пыльца *Pinus* и *Picea* отсутствует (рис.4).

**СПК II. Нижний майкоп.** Выделен в интервале пачек № 3-6. В пробах сохраняется единичное присутствие зеленых водорослей *Tasmanites consinnus* (Krivan-Hutter), *Tasmanites* cf. *globulus* (O. Wetzel), *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. baculata*, *Hysrichospheredinium*, *Gerdicysta*. В образцах № 9, 10 в количестве двух экземпляров обнаружен рюпельский вид диноцист *Wetzeliaella symmetrica* Weillier. В образцах № 16-20 увеличивается присутствие *Batiacasphaera* до 56% и *Ovoidites* sp., отмечаются единичные *Rombodinium draca*, *Paleocystodinium golsowenze*, *Pentadinium*, *Leiosphaeridia* spp., *Deflandrea granulata* и переотложенные *Thalassiphora*.

Данный комплекс отличается богатым количественным и видовым составом растительности. В группе покрытосеменных доминирует *Juglans* наряду с *Fagus* (*Fagus orientalis* Lipsky, *F. tenella*, *F. japonica* Maxim.). Среди голосеменных преобладает пыльца *Taxodium*, в небольшом количестве отмечена пыльца *Tsuga*, *Cupressus*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Pinus*, *Picea*, *Ginkgo*. Впервые по разрезу отмечается пыльца ксерофильных травянистых – Chenopodiaceae.

Для комплекса характерно увеличение процентного соотношения и разнообразия пыльцы и спор субтропических (*Laurus*, *Sarcococca*) и тропических (Cyatheaceae) пород. Отмечается наибольшее на протяжении всего разреза содержание пыльцы Magnoliaceae, *Palmae*, *Laurus*.

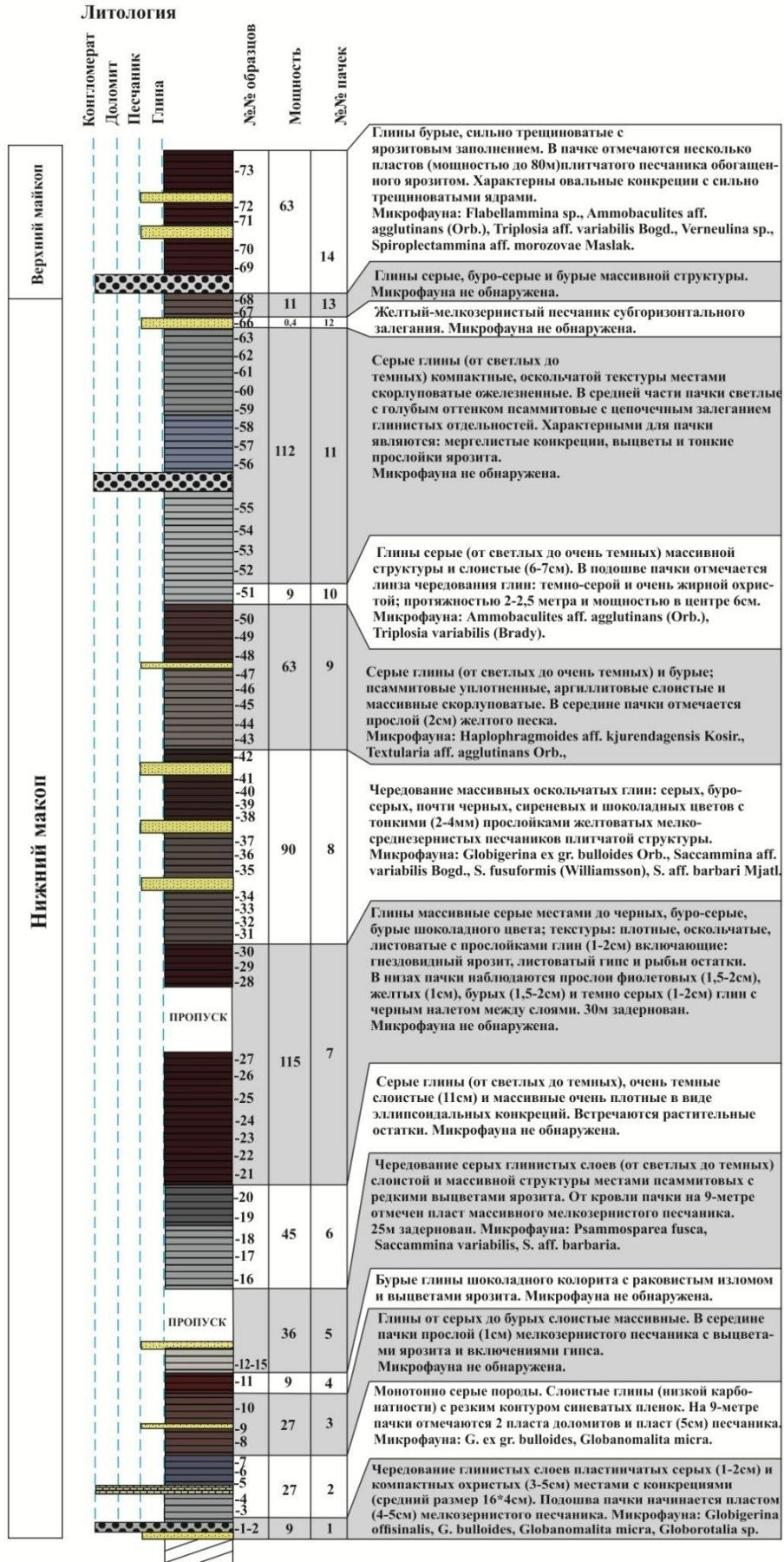


Рис. 3. Литологическая колонка разреза Перекишкюль

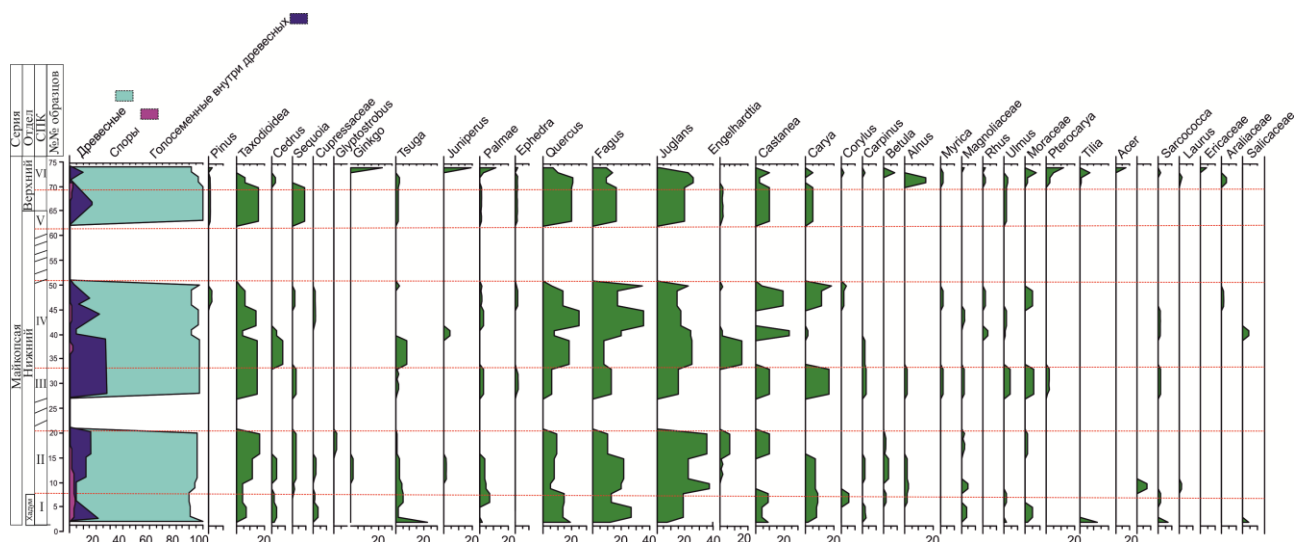


Рис. 4. Спорво-пыльцевая диаграмма майкопских отложений разреза Перекишкюль

**СПК III. Нижний майкоп – верхний олигоцен** соответствует отложениям верхней части пачки № 7. Низы пачки палинологически не охарактеризованы (образцы № 21-27). Как и в предыдущих комплексах, отмечается единичное присутствие *Tasmanites consinnus* (Krivan-Hutter), *Tasmanites* cf. *globulus* (O. Wetzel), *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. baculata*, *Hysrichospheredinium*, *Gerdicocysta*. В образце № 30 обнаружено по два экземпляра *Achilledinium bigormoides*, *Deflandrea spinulosa* f. *Majcopika* Alb., *Plactonites*.

Для палиноспектра характерно увеличению до 22-30% содержания пыльцы голосеменных растений в группе древесных за счет *Tsuga*, *Sequoia* и *Cupressaceae*. В группе покрытосеменных доминирует *Juglans*, *Quercus*, содержание *Fagus* несколько снижается. Максимально для всего разреза отмечается присутствие пыльцы *Engelhardtia*.

**СПК IV** выделен в интервале пачек № 8-9 общей мощностью до 90 м. Единично присутствуют *Tasmanites consinnus* (Krivan-Hutter), *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. baculata*, *Gerdicocysta*, *Leiosphaeridia* spp., *Ovoidite* ssp. В образцах № 31, 34, 37, 40, 42 присутствуют диноцисты, характерные для хатского яруса, *Chiropteridium partispinatum* (Gerlach.) и *Spiniferites*. В образце № 46 обнаружены два экземпляра *Pentadinium*. Образцы № 32, 33, 35, 36 палинологически не охарактеризованы.

Комплекс характеризуется относительным сокращением количества пыльцы хвойных (до 4-16%) в основном за счет *Taxodioidae*, *Tsuga*. Единично встречается пыльца *Pinus*, *Larix*, *Thuja*, *Juniperus*. Спорадически присутствует пыльца *Cedrus*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*, *Cupressus*, *Ginkgo*.

В группе пыльцы широколиственных пород

доминируют *Fagus* (17-36%), *Juglans* (15-24%), *Quercus* (8-25%), *Castanea* (4-24%). Увеличивается присутствие пыльцы *Carya* (6-18%), *Myrica* (до 4%), *Rhus* (4-15%), *Corylus* (до 13%). Отмечается пыльца *Magnoliaceae*, *Ulmus*, *Moraceae*, *Pterocarya*, *Tilia*, *Betula*, *Alnus*, *Ephedra*, а также *Palmae*, *Engelhardtia*, *Laurus*. Возрастает содержание пыльцы *Chenopodiaceae* в группе травянистых растений.

В образцах пачек 10 и 11 (№ 51-62) споры и пыльца отсутствуют.

**СПК V. Верхний майкоп.** Выделен в интервале пачек № 12-13. Вместе с комплексом *Tasmanites consinnus* (Krivan-Hutter), *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. baculata*, *Gerdicocysta* присутствует ассоциация диноцист (*Chiropteridium galea* (Maier.), *Tuberculodinium vancampoae* (Ross.), *Operculodinium centrocarpum* (Ross.), *Spiniferites bentorii* (Ross.), *Hysrichospaeropsis* Hab., *Lingulodinium machaerophorum* (Defl. et Cook), *Pentadinium*), характерная для раннемиоценовых отложений.

Комплекс характеризуется увеличением количества пыльцы хвойных в группе древесных за счет пыльцы *Taxodioidae* (до 28%) с участием пыльцы *Pinus*, *Sequoia*, *Tsuga*. В группе пыльцы покрытосеменных доминирует *Quercus*, *Juglans*, *Fagus*. Отмечена пыльца *Carya*, *Castanea*, *Engelhardtia*, *Palmae*, *Araliaceae*.

**СПК VI. Верхний майкоп.** Выделен в отложениях пачки № 14 общей мощностью 63 м и представлен единичными ассоциациями нижнемиоценовых диноцист *Tuberculodinium vancampoae* (Ross.), *Operculodinium israelianum* (Ross.), *Spiniferites bentorii* (Ross.), *Chiropteridium galea* (Maier.), *Leiosphaeridia* spp. Возрастает роль *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. baculata*.

Комплекс отличается увеличением количества пыльцы семейства Betulaceae (до 11%) – *Alnus* (6%), *Betula* (3%) и Juglandaceae – *Juglans* sp. (16%), *Juglans polyporata* Vojcel (5%), *Pterocarya* sp. (3%). Пыльца семейства Fagaceae (29%), представленная *Quercus* (14%), *Fagus* (10%), *Castaneam* sp. (5%), продолжает доминировать. Единично отмечается пыльца *Laurus*, *Palmae*. Содержание пыльцы голосеменных, в основном *Taxodium*, уменьшается до 3%. Единично отмечена пыльца *Cedrus* и *Pinus*.

**Разрез Исламдаг** относится к серии разрезов Гобустанской области и охватывает отложения нижнего и верхнего майкопа. Мощность – 162 м. Литологический состав (рис. 5) представ-

лен чередованием коричневато-бурых слоистых глин с ярозитовой присыпкой и тонкими прослойками тонкозернистого песчаника. Палеонтологически отложения охарактеризованы ихтиофауной (чешуя, зубы, кости) и остатками обуглившейся древесины.

Спорово-пыльцевые спектры разреза Исламдаг (рис. 6) характеризуются преобладанием пыльцы древесных пород (от 100% до 96 %) в группе общего состава. Пыльца травянистых единична. Споры (Polypodiaceae) встречены спорадически в образцах № 3, 4, 5, 6. По распределению пыльцы в разрезе Исламдаг выделяется 5 спорово-пыльцевых комплексов (СПК).

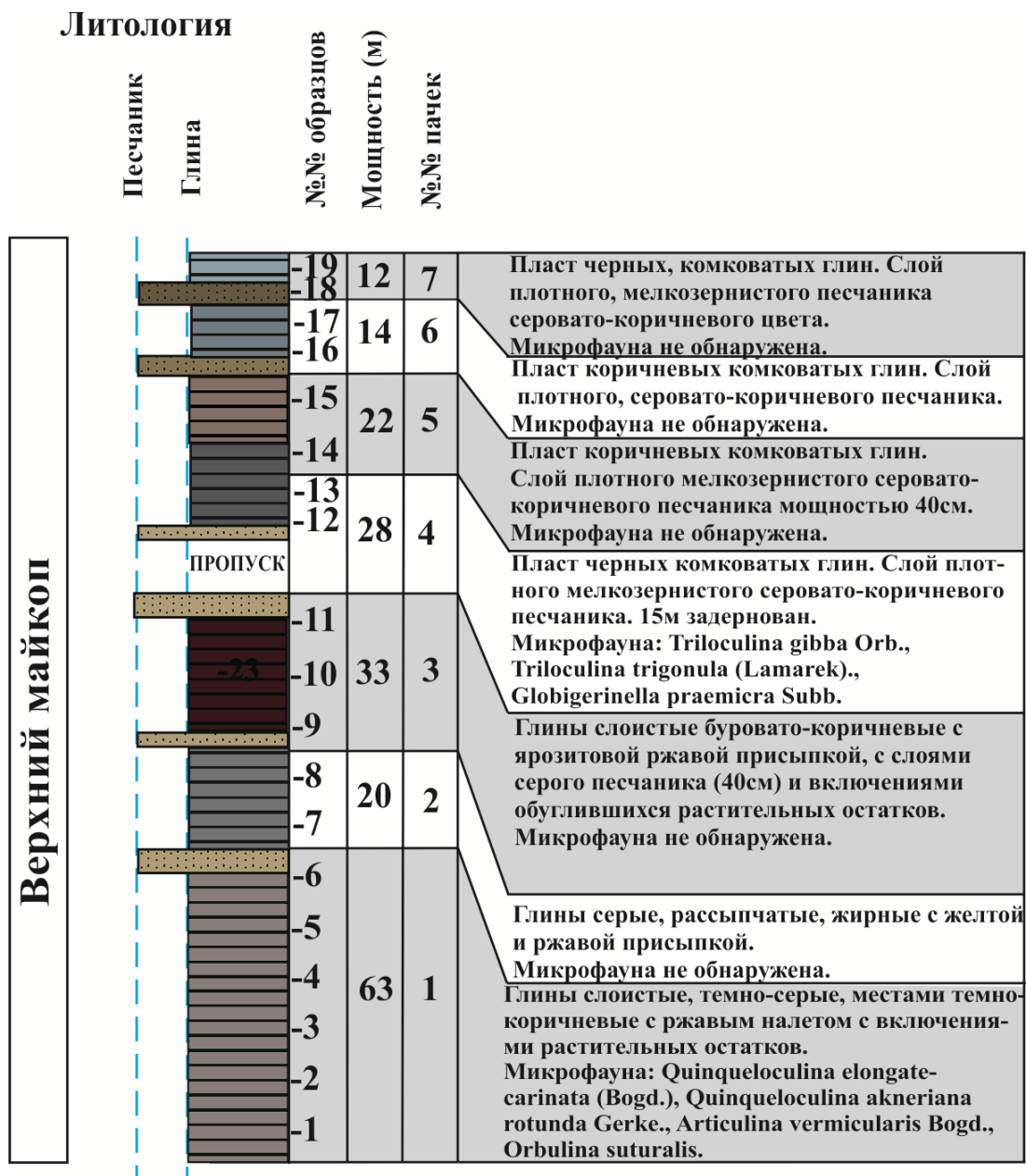


Рис. 5. Литологическая колонка разреза Исламдаг

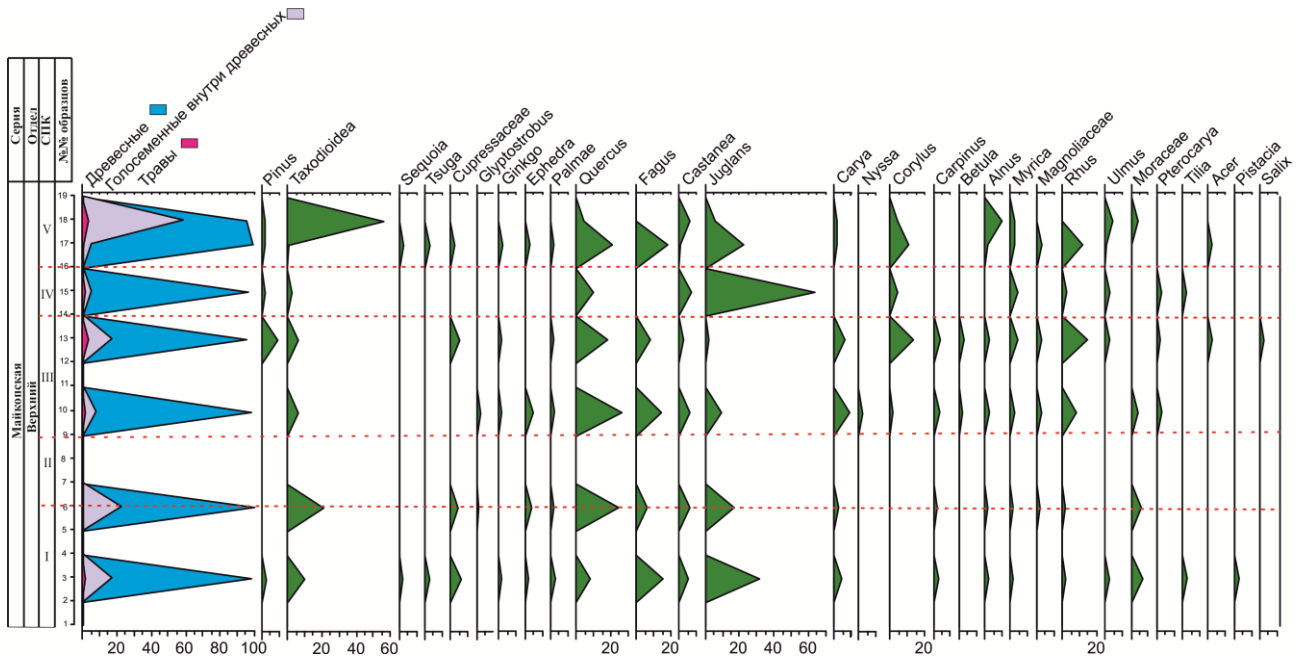


Рис. 6. Спорово-пыльцевая диаграмма майкопских отложений разреза Исламдаг

### СПК I. Нижний майкоп – хатский ярус.

Выделен в интервале пачки № 1. В спектре присутствуют в единичных экземплярах зеленые водоросли *Tasmanites*, диноцисты *Batiacasphaera*, *Chiropteridium partispinatum* (Gerlch), *Deflandrea spinulosa* f. *Majcopica* Alberti. Характеризуется высоким содержанием (до 16%) пыльцы голосеменных в группе древесных с преобладанием *Taxodioidae* (10%), *Cupressus* (2%), *Ephedra* (2%) и участием до 1% *Pinus*, *Sequoia*, *Ginkgo*, *Tsuga*. Среди покрытосеменных доминирует пыльца *Juglans* (32%), *Fagus* (15%), *Quercus* (8%), *Moraceae* (7%). Содержание пыльцы *Palmae* (3%) максимально для всего разреза. Пыльца остальных пород разнообразна по составу, но в незначительном количестве встречаются *Castanea*, *Carya*, *Carpinus*, *Alnus*, *Myrica*, *Ulmus*, *Tilia* и другие. Пыльца ксерофитных растений как древесных, так и травянистых (*Rhus*, *Pistacea*, *Ephedra*, *Chenopodiaceae*) присутствует в спектре до 2% (Bayramova, 2015).

**СПК II. Нижний майкоп.** Выделен в пачке № 2 по присутствию ассоциаций диноцист с участием *Spiniferites bentorii* (Ross.), *Hystrichosphaeropsis* Hab., *Lingulodinium machaerophorum* (Defl. et Cook), *Operculodium israelianum* (Ross.), *Ovoidites* sp. Здесь наряду с *Chiropteridium partispinatum* единично отмечается *Chiropteridium galea* (Maier). Единичное участие *Tasmanites* и *Batiacasphaera* продолжается.

Содержание пыльцы хвойных пород возрастает до 22% за счет *Taxodioidae* (до 21%) с участием *Cupressus* (1%), *Glyptostrobus* (1%). Среди покрытосеменных преобладает пыльца *Quercus*

(25%), *Juglans* (17%) с высоким участием пыльцы *Fagus*, *Castanea*, *Moraceae* (по 6%), а также *Carya*, *Carpinus*, *Magnoliaceae*, *Myrica*, *Palmae*, *Rhus* (2-1%).

**СПК III. Верхний майкоп – кавказский региоярус.** Выделен в пачках № 3 и 4. В спектре доминируют ассоциации диноцист *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. Micropapillata* Stov., *B. Hirsuta* Stov. с участием *Chiropteridium galea* (Maier.), *Tuberculodinium vancampoae* (Ross.), *Operculodium centrocarpum* (Ross.), *Spiniferites bentorii* (Ross.), *Hystrichosphaeropsis* Hab., *Lingulodinium machaerophorum* (Defl. et Cook).

В палинологических спектрах содержание пыльцы хвойных пород сокращается, при этом уменьшается количество пыльцы *Taxodioidae* (до 6%) и максимально возрастает содержание пыльцы *Pinus* (9%). Среди хвойных отмечена также пыльца *Cupressaceae*, *Ginkgo*. В группе покрытосеменных растений доминирует пыльца *Quercus* (26%), возрастает количество *Fagus* (14%), содержание *Juglans* уменьшается до 2%. Единично присутствует пыльца *Magnoliaceae*, *Palmae*, *Corylus*, *Carpinus*. Для комплекса характерно максимальное присутствие по разрезу пыльцы представителей семейства *Betulaceae* – *Corylus* (13%), *Betula* (2%) и пыльцы листопадного дерева *Nyssa* (2%). Увеличивается присутствие пыльцы представителей прибрежных и рипарийных ассоциаций – *Carya* до 9%, *Alnus* до 3%, *Myrica* до 4%, *Pterocarya* (2%). Наряду с этим увеличивается и содержание пыльцы ксерофильных растений *Rhus* до 15%, *Ephedra* – до 5%, а в группе травянистых отмечается макси-



мальное содержание пыльцы ксерофитов Chenopodiaceae (4%).

**СПК IV. Верхний майкоп – кавказский регионарус.** Выделен в пачках № 5 и 6, где наряду с присутствием фитопланктона *Batiacasphaera* и *Ovoidites* появляется единично верхне-кавказский вид диноцист *Sumatradinium soucouyantiae* (de Verteuil & Norris).

Спектры характеризуются сокращением до 4% пыльцы хвойных пород за счет Taxodioideae и *Pinus*. Единично присутствует пыльца *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Cupressaceae*, *Ginkgo*, *Tsuga*. Пыльца покрытосеменных растений разнообразна по составу, доминантами выступают *Juglans* (22%), *Quercus* (21%), *Fagus* (18%), а также *Rhus* (12%), *Corylus* (11%) с участием *Castanea*, Magnoliaceae, *Palmae*, *Myrica*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Acer*, *Carya*, *Pterocarya*, *Tilia* и др.

**СПК V. Верхний майкоп – сакараульский регионарус.** Выделен в отложениях пачки № 7. В спектрах присутствуют *Tasmanites consinnus* (Krivan-Hutter), *Batiaca-*

*sphaera sphaerica* Stov., *B. baculata*, *Gerdiocysta*, *Operculodium centrocarpum* (Ross.), *Spiniferites bentorii* (Ross.), *Hystrichospaeropsis* Hab., *Lingulodinium machaerophorum* (Defl. et Cook), *Pentadinium*, чуть увеличивается роль *Sumatradinium soucouyantiae* (de Verteuil & Norris).

Содержание пыльцы в комплексе незначительное. В группе древесных пород преобладает пыльца хвойных (58%), которые представлены исключительно пыльцой Taxodioideae и единично *Pinus*. Среди пыльцы покрытосеменных растений выделяются *Alnus* (10%), *Juglans* (6%), *Castanea* (6%), *Quercus*, *Ulmus*, *Corylus*, Moraceae по 4% и *Carya*, *Myrica* по 2%.

**Разрез Хильмили** охватывает отложения, соответствующие верхнему отделу майкопа, фаунистически охарактеризованные остракодами. Отложения разреза общей мощностью 185 м литологически представлены темными глинами от серых до черных с прослойками слюды и остатками стволов деревьев (рис. 7).

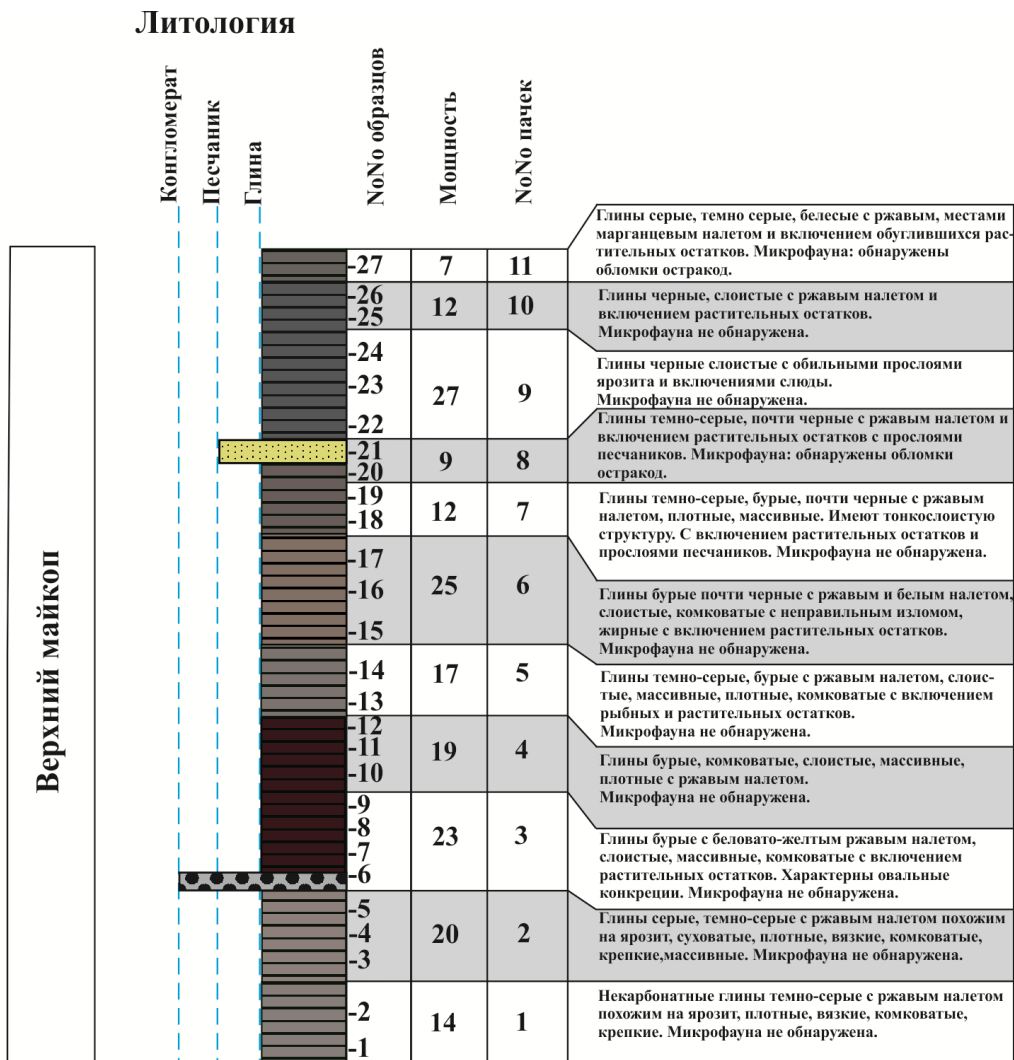


Рис. 7. Литологическая колонка разреза Хильмили

Спорово-пыльцевые спектры (рис. 8) разреза характеризуются преобладанием пыльцы древесных растений, содержание пыльцы трав и спор единично. Присутствие пыльцы голосеменных в группе древесных носит подчиненный характер (8-24%). В спектрах снизу вверх выделяется 4 спорово-пыльцевых комплекса (СПК). По преобладанию на всем протяжении разреза ассоциаций диноцист *Batiacasphaera sphaerica* Stoven., *B. Hirsute* Stoven., *B. Micropapillata* Stoven., *Chiropteridium galea* (Maier), *Sumatradinium soucouyantiae* (de Verteuil & Norris) все СПК отнесены к верхнему майкопу.

**СПК I. Верхний майкоп.** Выделен в пределах пачек № 1, 2. Здесь наряду с *Chiropteridium partispinatum* единично отмечается *Chiropteridium galea* (Maier), как и в спектрах пачки № 2 разреза Исламдаг.

В группе древесных преобладает пыльца покрытосеменных растений, голосеменные составляют 11,5%. Среди покрытосеменных доминирует пыльца *Engelhardtia* (23%), *Broussonetia* (26%), *Juglans* (13%), *Quercus* (9%) с участием *Fagus* (6%), *Castanea* (8%), *Moraceae* (6%). Единично (2-3%) отмечены *Carya*, *Corylus*, *Betula*, *Alnus*, *Palmae*. Пыльца голосеменных представлена незначительным доминированием *Taxodioidae* (8%) наряду с *Pinaceae* (2%), *Cupressaceae* (1%), *Ginkgo* (2%), *Tsuga* (3%).

**СПК II. Верхний майкоп.** Охарактеризован пачками № 3, 4, 5. В спектрах комплекса в большом количестве появляется нижнемиоценовый фитопланктон *Batiacasphaera*. В группе покры-

тосеменных преобладает пыльца лесобразующих пород *Fagus* (10-30%), *Quercus* (12-16%), *Juglans* (11-15%). Участие пыльцы *Engelhardtia* (11%), *Broussonetia* (11%) заметно уменьшается. Отмечено максимальное присутствие *Laurus* (3-9%), *Moraceae* (4-7%), *Alnus* (5-9%), а также *Palmae* (2%). Единично представлена пыльца *Betula*. Впервые по разрезу отмечена пыльца *Magnoliaceae* (2%), *Ericaceae* (2%). Процентное содержание голосеменных в группе древесных пород возрастает (15-18%) и увеличивается их разнообразие. Преобладает пыльца *Taxodioidae* (5-8%) и *Tsuga* (6%) вместе с *Ginkgo* (3%), *Cupressaceae* (1-2%), *Pinaceae* (1%). Впервые встречается здесь пыльца *Larix* (7%), *Sequoia* (1%) и *Ephedra*.

**СПК III. Верхний майкоп – кавказский регионрус.** Представлен в пачках № 6, 7, 8. Мас-совая встречаемость *Batiacasphaera* сохраняется, одновременно отмечается присутствие верхне-кавказского вида диноцист *Sumatradinium soucouyantiae* (de Verteuil & Norris). Комплекс характеризуется сокращением пыльцы голосеменных пород (3-8%) в группе древесных за счет *Taxodioidae*, *Ginkgo*, *Tsuga*, но несколько возрастает содержание *Pinaceae* (4%).

Среди пыльцы покрытосеменных преобладает *Quercus*, *Engelhardtia*, *Corylus*, *Broussonetia* (*Moraceae*). Содержание пыльцы *Juglans*, *Fagus*, *Alnus*, *Laurus* сокращается, относительно предыдущей палинозоны. Присутствие *Palmae* остается неизменным (1%). Отмечена пыльца травянистых растений *Compositae*, *Chenopodiaceae*.

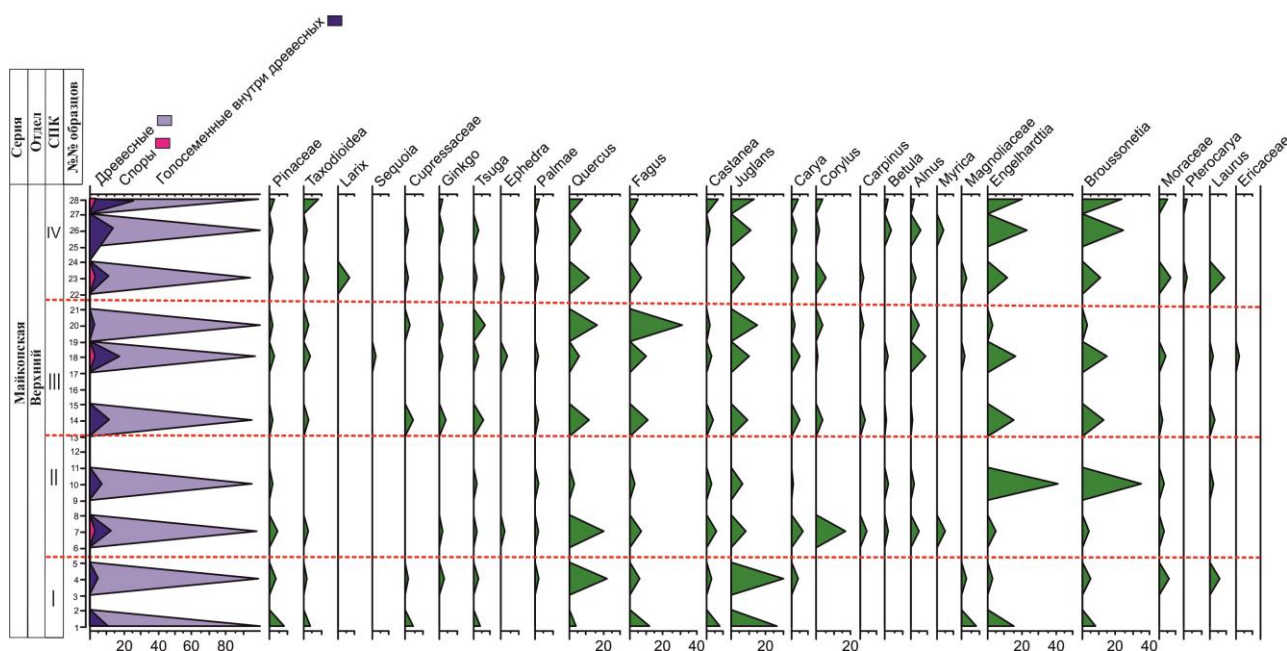


Рис. 8. Спорово-пыльцевая диаграмма майкопских отложений разреза Хильмили

**СПК IV. Верхний майкоп – кавказский региоарус.** Представлен в пачках № 9, 10. Диноцисты *Sumatradinium soucouyantiae* (de Verteuil & Norris) продолжают присутствовать в спектрах. Комплекс характеризуется преобладанием пыльцы *Juglans* (30%), *Quercus* (22%) *Fagus* (12%) среди покрытосеменных, с участием *Engelhardtia* (15%), *Castanea* (8%), Magnoliaceae (8%), *Broussonetia* (8%), *Laurus* (6%). Доля пыльцы голосеменных растений воз-

растает (15-24%) за счет Pinaceae (8%), *Tsuga* (4%), Cupressaceae (4%), Taxodioideae (4%).

**Разрез Шихзагирли** располагается в северо-восточном крыле одноименной антиклинали и на границе литофаций верхнего майкопа Шамаха-Гобустанского района – северной глинистой и южной песчано-глинистой. Майкопская серия здесь литологически представлена комплексом песчано-глинистых отложений (рис. 9).

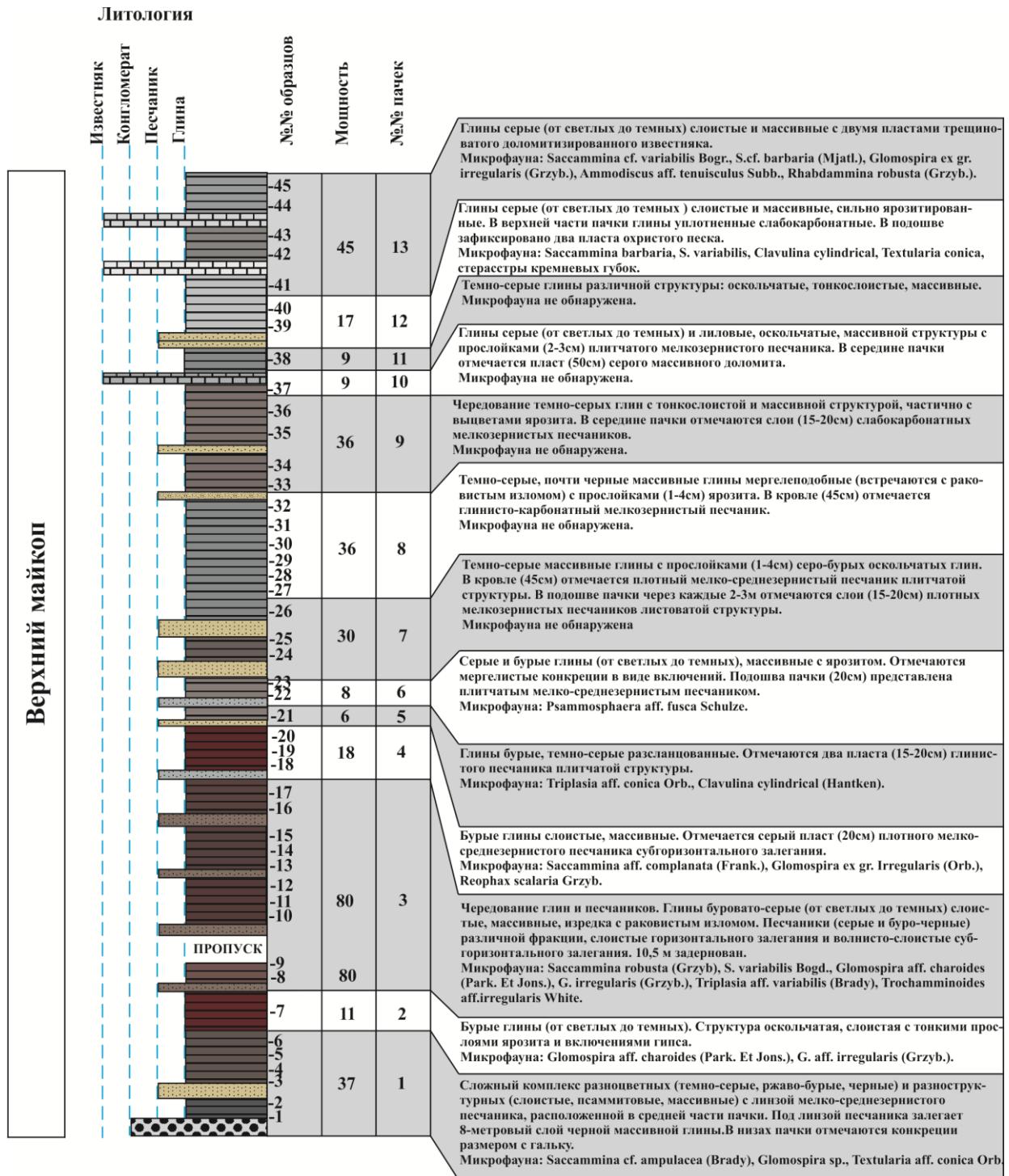


Рис. 9. Литологическая колонка разреза Шихзагирли

Глины серые (от светлых до темных) и бурые, слоистые, массивные, местами разсланцованные. Песчаники мелко-среднезернистые плотные, в 12-ой пачке отмечен несцементированный песок. Верхняя часть разреза, начиная с 8-ой пачки, отличается присутствием карбонатного материала, а в пачках № 10, 13 – отдельных пластов доломита и известняка. В нижней части разреза отмечены конкреции и включения гипса. По всему разрезу отмечается присутствие ярозита. Общая мощность обнаженной части майкопских отложений в пределах Шихзагирлинской складки составляет 342 м. Фаунистически разрез охарактеризован фораминиферами: *Textularia conica*, *Glomospira charoides*, *Saccamina robusta*, *Clavulina cylindrical* и др. В разрезе Шихзагирли верхний контакт майкопских отложений с тарханским и плавно отбивается по массовому появлению *Globigerina-tarchansis*, *Bolivinatarchansis* и др.

Отложения верхнего майкопа (нижний миоцен) представлены в разрезе кавказским, сакаральским и коцахурским регионарусам. В половине из отобранных проб пыльца и споры не обнаружены. Спорово-пыльцевые спектры характеризуются преобладанием пыльцы древесных пород (100-92%), соотношение голосеменных колеблется от 9 до 40% с доминированием пыльцы Taxodioidae. Единично и спорадически встречается пыльца травянистых растений (Compositae) и споры папоротников (Polypodiaceae, Cyathea-seae). Подсчет пыльцы в отдельно взятом образце в среднем составлял от 100 до 260 зерен, в пробах же с низким содержанием пыльцы встречается исключительно пыльца голосеменных растений и пальм. Так, в обр. № 3, 4, 17, 18 с подсчетом 30-35 пыльцевых зерен отмечены представители Taxodioidae, *Pinus*, *Ephedra*, *Palmae*, а в обр. № 14, 22, 23 с подсчетом 10 зерен – только пыльца *Ginkgo*. Учитывая

летучесть пыльцы хвойных и перенос ее на дальние расстояния, а также отсутствие мало летучей пыльцы покрытосеменных в этих образцах, мы предполагаем, что в это время происходило расширение прибрежной зоны, соответствующее трансгрессивной фазе морского бассейна. В разрезе выделено 8 спорово-пыльцевых комплексов (СПК) с учетом малопродуктивных в пыльцевом отношении (рис. 10).

**СПК I. Верхний майкоп – нижний миоцен.**

Характеризует отложения пачек № 1 и 2. В комплексе доминирующими таксонами диноцист являются *Labyrinthodinium truncatum*, *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. Micropapillata* Stov. и *Operculodinium*. Присутствуют единичные формы диноцист – *Impagidinium*, *Thalassifora pelagica.*, *Selenopemphix* sp., *Aptenodinium* sp., *Paleocystodinium*, а также по одному *Rombodinium* в пробах № 3, 6. Из прازیнофит найдены *Cymatiosphaera* и *Lingulodinium*. В нижней пробе № 3 встречается *Deflandreaspinusosa* af. *Majcopica* Alb., которая встречается в приграничных отложениях верхнего олигоцена.

В палиноспектре преобладает пыльца покрытосеменных растений – *Quercus*, *Fagus*, *Betula*, *Castanea*, *Juglans*. Единично представлена пыльца Magnoliaceae, *Palmae*. Среди голосеменных растений, составляющих 9-22%, встречается пыльца Taxodioidae, Cupressaceae, Pinaceae с участием *Tsuga* (рис. 10).

**СПК II. Верхний майкоп – нижний миоцен.**

Представлен в пачке № 3. Диноцисты обнаружены в малом количестве в образцах № 8, 10, 13, 16. Продолжают доминировать *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. Micropapillata* Stov., *B. Hirsuta* Stov. и *Operculodinium*. Единично встречен переходный вид *Thalassifora pelagica* (обр.№ 8), *Pentadinium* sp., *Leptodinium*. Также единично отмечены зеленые водоросли и акритархи.

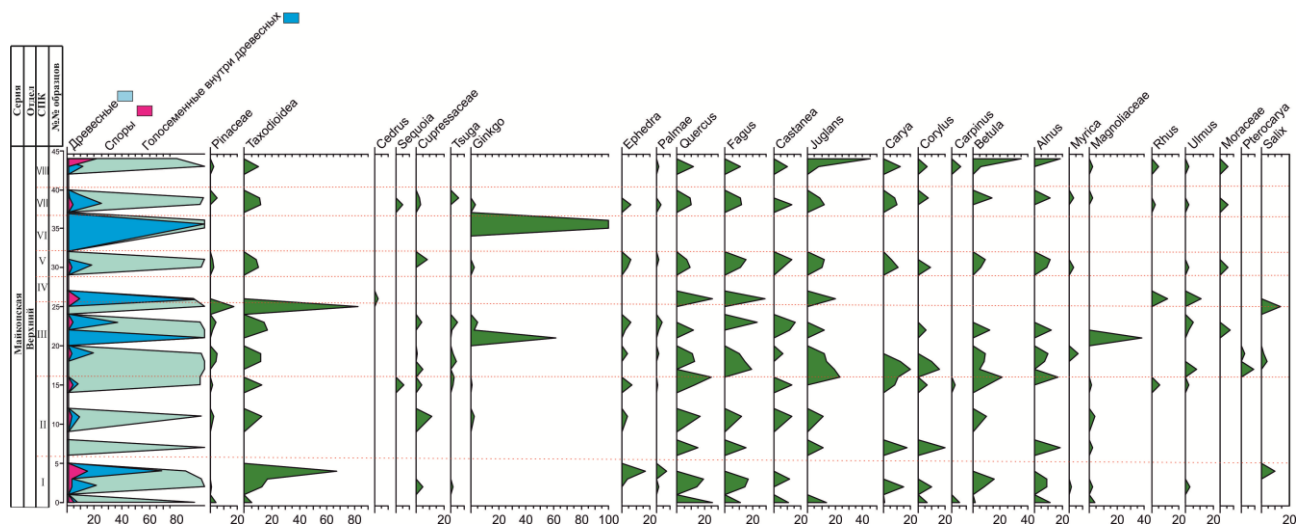


Рис. 10. Спорово-пыльцевая диаграмма майкопских отложений разреза Шихзагирли

Комплекс охарактеризован только пылью голосеменных растений: *Taxodioideae* (67%), *Palmae* (7%) и *Ephedraceae* (17%). Пыльца покрытосеменных отсутствует.

**СПК III. Верхний майкоп – кавказский региоярус.** Выделен в интервале пачек № 4-7. Количество и разнообразие диноцист в комплексе возрастает. Продолжают доминировать *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. Micropapillata* Stov., *B. hirsute* Stov. и *Operculodinium*. Обнаружены *Hystrihostrogilon*, *Selenopemphix* sp., *Thalassifora*, *Pentadinium*, *Deflandrea*, *Distatodinium*, *Chiropteridium*. В образце № 22 отмечено присутствие (5 шт.) кавказского вида динофлагеллят *Sumatradinium soucouyantiae* (de Verteuil & Norris). В обр. № 21 обнаружены переотложенные олигоценные виды *Wetzeliella gochtii* и *Rombodinium*. Отмечены единичные *Tasmanites*, *Pterospermella* и акритархи. Образцы № 24 и 25 содержат много растительного детрита.

В палиноспектре среди покрытосеменных доминирует пыльца *Quercus* (11-25%), *Fagus* (10-23%), *Betula* (10-21%), *Juglans* (11-23%), *Castanea* (7-16%), *Carya* (11-20%) единично *Palmae*, *Magnolia*. Среди голосеменных преобладает пыльца *Taxodioideae* (12-17%), с участием *Cupressus* (1-11%), *Sequoia* (6%), *Tsuga*, *Pinus* (по 2-5%), *Ginkgo* (1-5%), *Ephedraceae* (2-7%).

СПК IV, СПК V, СПК VI, СПК VII отнесены к сакараульскому региоярусу по характерному для этого возраста комплексу диноцист – *Operculodinium*, *Hystrihostrogilon*, *Selenopemphix* sp., *Impadinium*, *Pterospermella*, *Brigantinium*, *Deflandrea*, *Sumatradinium soucouyantiae* (de Verteuil & Norris) и *Cousteaudinium aubryae* (de Verteuil & Norris). В образцах из пачек № 9, 10, 11 и 12 пыльцы очень мало.

**СПК IV. Верхний майкоп – сакараульский региоярус.** Комплекс характеризует верхние слои пачки № 9. Единичные зерна представлены исключительно пылью хвойных пород – *Taxodioideae* (83%) и *Pinaceae* (17%).

**СПК V. Верхний майкоп – сакараульский региоярус.** Комплекс выделен из отложений пачки № 10. Преобладает пыльца *Fagus* (11-29%), *Juglans* (10-20%), *Quercus* (7-26%), *Castanea* (7-13%), *Betula* (6-9%), *Carya* (6-11%), единично встречена пыльца *Palmae*. Среди голосеменных присутствует пыльца *Taxodioideae* (10%), *Cupressaceae* (8%), *Pinaceae* (3%), *Ephedra* (4-6%) и единично *Cedrus*, *Ginkgo* (рис. 10).

**СПК VI. Верхний майкоп – сакараульский региоярус.** Выделен из отложений пачки № 11. Пыльца представлена исключительно пыльцевыми зернами *Ginkgo* (10 штук).

**СПК VII. Верхний майкоп – сакараульский региоярус.** Выделен из отложений пачек № 12. В комплексе доминирует пыльца *Quercus*

(9-12%), *Fagus* (11-12%), *Juglans*, *Carya* (по 8-12%), *Castanea* (10-13%), *Betula* (6-14%), а также *Magnolia*, *Palmae* и др. Голосеменные представлены пылью *Taxodioideae* (10-12%), *Pinaceae* (3-5%), *Sequoia* (5%), *Tsuga* (6%), *Ephedra* (6%) с участием *Ginkgo*, *Cupressaceae*.

**СПК VIII. Верхний майкоп – коцахурский региоярус.** Представлен отложениями пачки № 13. В большом количестве здесь присутствуют *Batiacasphaera*. Помимо зеленых водорослей *Tasmanites* и фитопланктона в спектрах образца 41 присутствуют диноцисты коцахурского возраста *Cousteaudinium aubryae* (de Verteuil & Norris). В палиноспектре хвойные отсутствуют, среди покрытосеменных преобладает пыльца *Juglans* (45%), *Betula* (35%), *Alnus* (20%). Среди спор отмечено максимальное по разрезу присутствие папоротников тропического семейства *Cyatheaceae*.

### Обсуждение результатов

По микрофаунистическим исследованиям граница майкопских отложений с подстилающими эоценовыми прослеживается по исчезновению *Subbotina eocenica irregularis*, *Globorotalia praebulloides* и резкому сокращению *Globigerina ofisinalis* в разрезе Перекишкюль. В нижней части майкопской серии выделяется хадумский горизонт по наличию *Globigerina exgr. bulloides*, *G. postcretacea*, *Globigerina micra*, *G. Volute* и полному исчезновению *Globigerina officinalis*.

Верхний контакт майкопских отложений с тарханскими прослеживается в разрезе Шихзагирли и проявляется по массовому появлению *Globigerina tarchansis*, *Bolivina tarchansis* и др. В комплексе фораминифер верхней подсерии майкопа встречены формы сакараульского региояруса *Saccammina zuramakensis* и *Globigerina aff. fissicostata* (Халилов, 2000).

Стратиграфические единицы основания майкопской серии (хадумский горизонт), нижний и низы верхнего отдела майкопа представлены в разрезе Перекишкюль и частично в разрезе Исламдаг (верхи нижнего и низы верхнего майкопа).

Верхний подотдел майкопской серии (кавказский и сакараульский региоярусы) характеризуют разрезы Шихзагирли и частично разрез Хильмили (верхний майкоп).

В изученных отложениях майкопа выделяется восемь комплексов диноцист. Первый комплекс установлен для хадумского (СПК I Перекишкюль); 2-ой для рупеля (СПК II, III Перекишкюль); 3-ий для хаттского (СПК IV Перекишкюль, СПК I Исламдаг); 4-ый переходный комплекс диноцист от нижнего к верхнему майкопу (СПК II Исламдаг, СПК I Хильмили, СПК I, II Шихзагирли); 5-ый для кавказского яруса

(СПК V,VI Перекишкюль, СПК III,IV Исламдаг, СПК II,III,IV Хильмили, СПК V Шихзагирли); 6-ой переходный комплекс диноцист от кавказского к сакараульскому ярусу (СПК V Исламдаг, СПК IV Шихзагирли); 7-ой для сакараульского яруса, (СПК V,VI,VII Шихзагирли); 8-ой для коцахурского яруса (СПК VIII Шихзагирли).

Изученные спорово-пыльцевые комплексы (СПК) майкопской серии по разрезам Перекишкюль, Исламдаг, Шихзагирли и Хильмили явились основой для установления **условных палинокомплексов (ПК)** – подразделений провинциального ранга – Шамахи-Гобустанской области. Корреляция (рис. 11) изученных разрезов опирается на ПК и выделенные в ходе исследования комплексы органикостенного фитопланктона (цисты зеленых водорослей и динофлагеллят), а также на уже имеющиеся данные по литологии, фауне, флоре и палеоклимату палеогена Кавказского региона (Кузнецова, 1959; Зубаков, 1990; Попов et al., 2008; Попов и др., 2019; Ализаде и др., 2014).

В отложениях майкопской серии пород Шамахи-Гобустанского района установлена последовательность 9 палинокомплексов (ПК): для нижнего майкопа – 5 ПК, для верхнего майкопа – 4 ПК (рис. 11).

**Нижний майкоп – олигоцен** характеризуют пять ПК, два из которых соответствуют рюпельскому ярусу и два – хаттскому. Пятый ПК является переходным и охватывает верхние слои хатта и нижние слои кавказского ярусов.

**Рюпельский регионарус. Хадумский горизонт. I ПК** установлен в разрезе Перекишкюль (СПК I) и соответствует низам нижнего олигоцена согласно характерной микрофауне – *Globigerina* ex gr. *bulloides*, *G. postcretacea*, *Globigerina micra* (Cole), *G. Volute* (Халилов, 1967). Характеризуется относительно холодными условиями, на что указывает разнообразие хвойных обитателей горных областей – *Tsuga*, *Cedrus*, *Abies*, *Cupressaceae*. Среди широколиственных пород увеличивается количество пыльцы более холодостойкой породы – *Fagus* по сравнению с *Juglans*. Среди мелколиственных единично участвуют архаичные роды *Betula*, *Alnus*, *Corylus*.

Органикостенный фитопланктон представлен единичными формами тонкостенных видов *Batiacaspheara sphaerica* Stov., *B. baculata*, *Hysrichospheredinium*, *Gerdiocysta*, *Ovoidites* sp., *Crassasphora consinica*, *Leiosphaeridia* spp., что указывает на начало опреснения бассейна в раннем рюпеле (Запорожец, Ахметьев, 2017; Sachsenhofer et al., 2017).

**Рюпельский регионарус. II ПК** установлен в нижних отложениях разреза Перекишкюль (СПК II) по ассоциациям зеленых водорослей *Tasmanites consinnus* (Krivan-Hutter), *Tasmanites* cf. *globulus* (O.

Wetzel) и *Paucilobimopha triradiata* (De Coninck) и диноцист *Wetzelia symmetrica* Weillier. Доминируют *Batiacaspheara*. Комплекс хорошо коррелируется с диноцистовой зоной *Wetzelia symmetrica*, установленной в (Запорожец, Ахметьев, 2017) в пшехском горизонте Предкавказья. Эта палинозона характеризует теплые и влажные условия с первыми признаками иссушения на расширяющихся участках суши при регрессивной фазе бассейна (Bati, 2015; Sachsenhofer et al., 2017). Среди широколиственных пород доминируют *Juglans*, *Quercus*, участие *Fagus* уменьшается. Значительное участие в составе растительности принимают представители тропической (*Palmae*, *Syatheaceae*) и влажной средиземноморской флоры (*Carya*, *Magnoliaceae*, *Laurus*, *Sarcococca*). Среди хвойных пород расширяется ареал влаголюбивых *Taxodioideae* с участием *Tsuga*, *Cedrus*, *Sequoia*, *Cupressaceae*, *Ginkgo*, *Glyptostrobus*, *Pinus*. Отмечены кустарниковые и травянистые формы, произрастающие в сухих условиях (*Rhus*, *Pistaceae*, *Ephedra*, *Chenopodiaceae*). Комплекс соответствует «наиболее длительному потеплению в раннем олигоцене (рюпельский ярус)» (Борзенкова, 1992).

**Хаттский регионарус. III ПК.** Установлен в разрезах Перекишкюль (СПК III) и Исламдаг (СПК I) по ассоциациям диноцист хаттского яруса *Deflandrea spinulosa* f. *majcopika* Alb., *Chiropteridium partispinatum* (Gerlach.) (Запорожец и Ахметьев, 2017).

В комплексе доминируют более теплолюбивые породы наряду с участием умеренных и теплоумеренных представителей, что говорит о теплых и влажных климатических условиях. Ареал хвойных пород расширяется за счет *Taxodioideae* и участия *Ginkgo*, *Cedrus*, *Sequoia*, *Tsuga*, *Glyptostrobus*. Среди широколиственных пород преобладают *Juglans*, *Quercus*, *Engelhardtia*, ареал *Fagus* сокращается. Присутствуют также *Castanea*, *Carya*, *Carpinus*, *Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Moraceae*, *Magnoliaceae*, *Laurus*, *Nissa*, *Palmae*.

Этот комплекс коррелируется с периодом кратковременного потепления (Борзенкова, 1992) между первой и второй волной «хатт-аквитанского» похолодания и соответствует низам хаттского яруса. В это время известны тектонические подвижки и склоновые проявления в калмыцком горизонте Предкавказья (Хаин, 1950).

**Хаттский регионарус. IV ПК.** Прослеживается в разрезе Перекишкюль (СПК IV). В спектрах продолжают присутствовать динофлагелляты *Deflandrea spinulosa* f. *majcopika* Alb. и *Chiropteridium partispinatum* (Gerlach.), характерные для хаттского яруса. Палинокомплекс коррелируется с диноцистовой зоной *Chiropteridium partispinatum*, установленной Н.И. Запорожец (1999) в калмыцком горизонте Восточного Паратетиса (рис. 2).

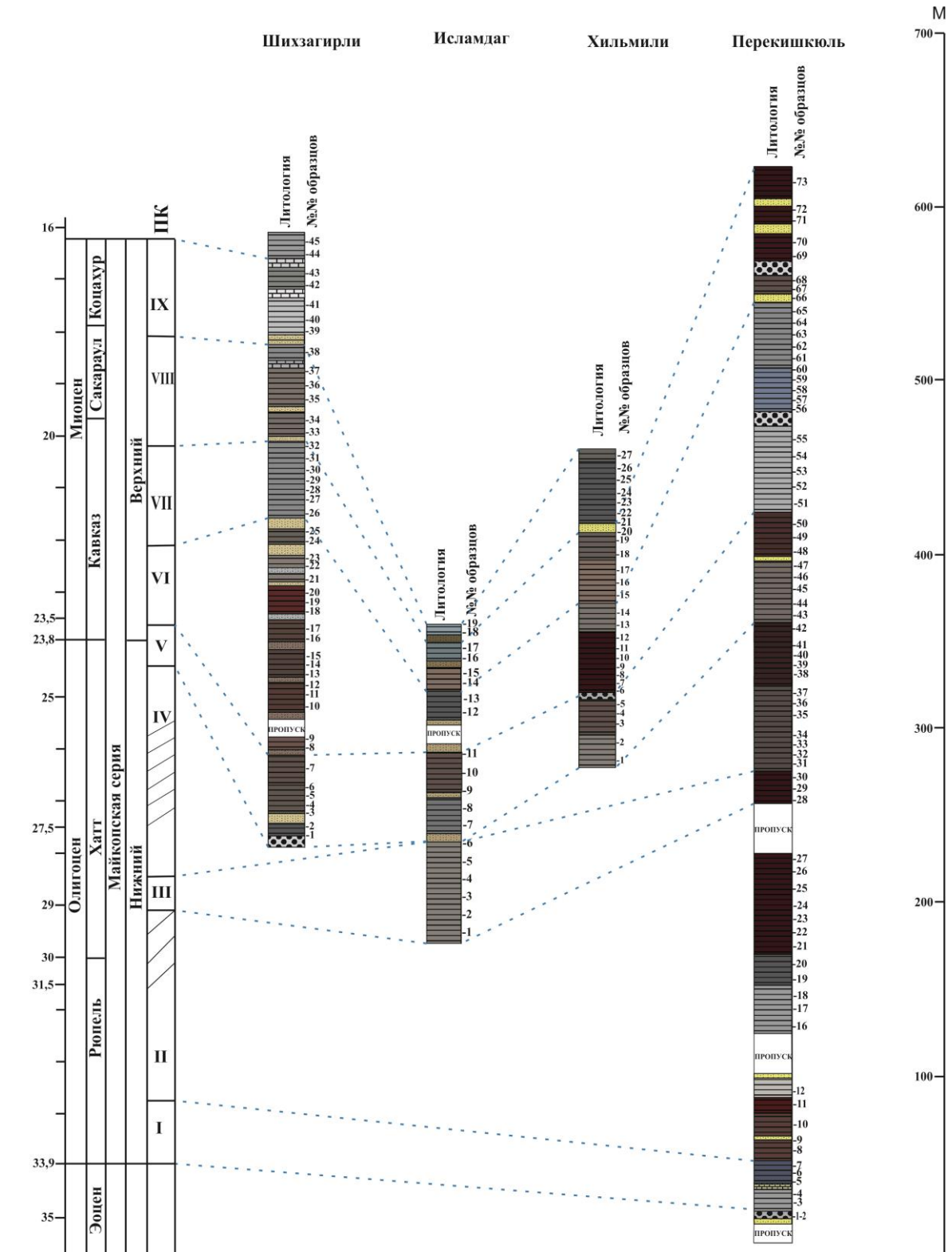


Рис. 11. Корреляция палинологически изученных разрезов Шамаха-Гобустанского района

Этот комплекс характеризует относительно холодные и сухие условия. Ареал распространения Taxodioidae сокращается, появляются новые более холодолюбивые представители хвойных – *Cedrus*, *Pinus*, *Larix* наряду с разнообразными восточно-азиатскими, североамериканскими и средиземноморскими представителями

– *Thuja*, *Juniperus*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*, *Cupressus*, *Ginkgo*, *Tsuga*, *Ephedra*. Среди широколиственных пород преимущество получают *Fagus*, *Quercus* с участием *Juglans*, *Castanea*. Увеличивается разнообразие мелколиственных пород *Carya*, *Corylus*, *Betula*, *Myrica*. Отмечается пыльца *Magnoliaceae*, *Ulmus*, *Moraceae*, *Ptero-*

*carya, Tilia, Alnus*, а также *Palmae*. Присутствие *Engelhardtia, Laurus* заметно сокращается. Появляются ксерофильные представители среди кустарничков (*Rhus, Ephedra*) и трав (*Cheporodiaceae*). Комплекс сопоставляется со второй волной похолодания, отмечаемого многими авторами во второй половине хаттского времени (Зубаков, 1990).

**Верхний майкоп – нижний миоцен. Переходная зона. V ПК.** Характеризуется спорово-пыльцевыми комплексами разрезов Перекишкюль (СПК V), Исламдаг (СПК II), Хильмили (СПК I), Шихзагирли (СПК I-II) и отнесен к хаттскому ярусу по диноцистам *Deflandrea spinulosa* f. *Majcopika* Alb., которые встречаются в приграничных отложениях верхнего олигоцена, и по единичному участию нижекавказского вида *Chiropteridium galea* (Maier.) (Запорожец, Ахметьев, 2017). Здесь содержание пыльцы Таходидоидеае уменьшается до минимума относительно предыдущих палинозон. Подчиненную роль в растительном покрове играют *Pinus, Glyptostrobus, Sequoia, Cupressaceae, Ginkgo, Tsuga, Ephedra*. Среди лиственных пород доминантами выступают *Quercus, Corylus* с участием *Castanea, Magnoliaceae, Palmae, Myrica, Carpinus, Ulmus, Acer, Carya, Pterocarya, Tilia*. Данные спорово-пыльцевых комплексов соответствуют накоплению отложений верхней части хаттского яруса и характеризуют переходные условия от холодных и сухих в предыдущем комплексе к установлению более влажных и менее холодных.

**Кавказский региоярус. VI ПК.** Охарактеризован спорово-пыльцевыми комплексами разрезов Перекишкюль (СПК VI), Исламдаг (СПК III), Хильмили (СПК II) и Шихзагирли (СПК III). Установлен по присутствию ассоциаций диноцист с участием *Spiniferites bentorii* (Ross.), *Huyschospaeropsis* Hab., *Lingulodinium machaerophorum* (Defl. et Cook), *Operculodium israelianum* (Ross.), *Chiropteridium galea* (Maier.), которые коррелируются с диноцистовой зоной *Chiropteridium galea* по Н.И.Запорожец (1999), установленной в караджалинском горизонте Предкавказья. ПК представляет самые низы нижнемиоценовых отложений (кавказский региоярус). Ареал голосеменных пород вновь расширяется за счет пыльцы Таходидоидеае и *Sequoia* с участием *Pinus, Glyptostrobus, Cupressaceae, Ginkgo, Tsuga, Ephedra*. Среди пыльцы широколиственных пород преобладают *Juglans, Quercus, Fagus, Corylus, Castanea*. Единично встречена пыльца *Engelhardtia, Carya, Carpinus, Alnus, Ulmus, Pterocarya, Palmae, Rhus, Betula*. Этот комплекс характеризует относительную стабилизацию климатических условий после

обширного периода похолодания, отмечаемого во второй половине хатта.

**Верхи кавказского региояруса. VII ПК.** Характеризуется спорово-пыльцевыми комплексами разрезов Исламдаг (СПК IV-V), Хильмили (СПК III-IV) и Шихзагирли (СПК IV-V) и установлен по диноцистам *Chiropteridium galea*, характеризующим отложения кавказского региояруса (Запорожец, Артемьев, 2017). Теплые и умеренно-теплые климатические условия на фоне повышенного увлажнения сохраняются. В группе древесных пород преобладает пыльца *Quercus, Fagus, Juglans, Betula, Carya, Castanea*. Хвойные породы немногочисленны и представлены Таходидоидеае, Cupressaceae, Pinaceae.

**Сакараульский региоярус. VIII ПК.** Выделяется в разрезе Шихзагирли (СПК IV-VI) по появлению зеленых водорослей *Pterospermella, Tasmanites* и диноцист *Batiacasphaera sphaerica* Stov., *B. Hirsuta* Stov., *Sumatradinium soucouyantiae* (de Verteuil & Norris), присущих верхнему кавказу и нижнему сакараулу. Эта диноцистовая зона *Sumatradinium soucouyantiae* установлена в сакараульском региоярусе Восточного Паратетиса (de Verteuil, Norris, 1996). В данном комплексе участие умеренных и теплоумеренных представителей флоры наряду со средиземноморскими закрепляется, что, очевидно, связано с ростом гор и высотной дифференциацией растительности. Среди пыльцы покрытосеменных доминирует *Quercus, Fagus, Betula, Juglans, Castanea, Carya*, единично *Palmae, Magnolia*. Среди голосеменных преобладает пыльца Таходидоидеае с участием *Cupressus, Sequoia, Tsuga, Pinus, Ginkgo, Ephedraceae*.

**Коцахурский региоярус. IX ПК.** Представлен в разрезе Шихзагирли (СПК VII-VIII). Отнесен к коцахурскому региоярусу по характерным для этого возраста диноцистам *Coosteaudinium aubryae* (de Verteuil & Norris) и зеленым водорослям *Pterospermella, Tasmanites*. В большом количестве здесь присутствуют *Batiacasphaera*. Дифференциация растительности по высотным поясам продолжается в установившихся теплых и влажных условиях. Пыльца широколиственных пород представлена доминированием *Quercus, Fagus, Juglans, Carya, Castanea, Betula*, а также *Magnolia, Palmae* и др. Среди голосеменных преобладает Таходидоидеае, Pinaceae, *Sequoia, Tsuga, Ephedra* и единично *Ginkgo, Cupressaceae*. Среди спор отмечено максимальное на протяжении спектра присутствие папоротников семейства *Syatheaceae*. Соответствует регрессивной стадии морского бассейна по Sachsenhofer и др. (2017).



### Заключение

– Выделенные спорово-пыльцевые комплексы (СПК) разрезов Перекишкюль, Исламдаг, Шихзагирли, Хильмили майкопской серии пород Юго-Восточного окончания Большого Кавказа (Шамахи-Гобустанский район) совместно с восемью комплексами диноцист характеризуют все подразделения майкопа, за исключением самых верхних слоев рюпельского и верхов хаттского ярусов (отсутствие данных). Проведенная корреляция спорово-пыльцевых комплексов (СПК) совместно с ассоциациями микрофитопланктона выявила 9 условных палинологических комплексов (ПК).

– Резких изменений в составе флоры не выявлено. Для всех разрезов характерно преобладание пыльцы древесных пород покрытосеменных растений с преобладанием *Quercus*, *Fagus*, *Juglans*, *Castanea*, *Carya*, *Myrica*. Доминантом среди голосеменных пород выступает пыльца *Taxodiaceae*. Содержание пыльцы сосны незначительно, единовременный ее максимум (9% от пыльцы древесных) отмечен в отложениях кавказского регионаруса разреза Исламдаг. Пыльца травянистых в спектрах единична (*Chenopodiaceae*, *Composita*, *Gramineae*), что говорит о незначительной роли открытых пространств в

это время. Споровые также единичны (*Polypodiaceae*, *Syatheaceae*).

– Переходная зона (ПК V) от нижнего к верхнему майкопу в изученных разрезах проявляется увеличением процентного содержания пыльцы мелколиственных панголарктических пород – березы, ольхи наряду с участием представителей полтавской (*Palmae*, *Ginkgo*, *Syatheaceae*) и средиземноморской флоры (*Magnolia*, *Laurus*, *Cupressus*, *Carya*). Эти изменения свидетельствуют о снижении температур и уменьшении влажности в регионе в начале раннего миоцена, что совпадает с тенденцией общего похолодания на протяжении раннего миоцена (Долуханов, 1988).

– Почти во всех палинологических спектрах ассоциации микрофитопланктона не многочисленны. По изменениям содержания доминирующих групп диноцист, приуроченных к различным экологическим группам, установлена динамика солености палеобассейна. Увеличение количества представителей *Batiacasphaera* указывает на опреснение бассейна в раннемайкопское время – ПК II (рюпель) и позднемайкопское время – ПК IX (коцахур), что сопровождается процентным увеличением пыльцы водно-болотной растительности (*Taxodiaceae*).

### ЛИТЕРАТУРА

- Ализаде Ак.А., Тагиева Е.Н., Байрамова Ш.Ш. Палиностратиграфия и условия формирования майкопской свиты Шамахи-Гобустанской области Азербайджана. Вестник Пермского Универ., Палеонтология и стратиграфия, вып. 4 (25), 2014, с. 8-19, <http://dx.doi.org/10.17072/psu.geol.25.8>.
- Ализаде К.А., Ализаде А.А., Шихалибейли Э.Ш. и др. Региональная стратиграфическая схема палеогена Азербайджана. Элм. Баку, 1989, 307 с.
- Аллахвердиева Х.А. Этапность развития планктонных фораминифер и зональное расчленение палеогеновых отложений Гобустана – западного Абшерона. Седиментология и стратиграфия нефтегазоносных бассейнов, НАНА, Науки о Земле, Баку, 2013, No. 1, с. 24-36, <http://www.isjss.com/view.php?lang=en&menu=archives&type=2&num=11>.
- Ахметьев М.А., Запорожец Н.И., Головина Л.А., Попов С.В., Сычевская Е.К., Эфендиева М.А., Фейзуллаев А.А., Алиев Ч.С. Новые данные по стратиграфии майкопских отложений Центрального Гобустана. Стратиграфия и седиментология нефтегазоносных бассейнов, НАНА, Науки о Земле, Баку, No. 1, 2007, с. 32-53, <http://www.isjss.com/view.php?lang=en&menu=archives&type=2&num=1>.
- Байрамова Ш.Ш., Тагиева Е.Н. Палиностратиграфия и палеогеография Абшеронского района майкопских отложений. Седиментология и стратиграфия нефтегазоносных бассейнов, НАНА, Науки о Земле, Баку, 2009, No. 1, с. 24-32, <http://www.isjss.com/view.php?lang=ru&menu=archives&type=2&num=3>.
- Богданович К.И., Губкин И.М., Прокопов К.А., Черноцкий С.И. Отчет о деятельности геол. ком. за 1911 г. Изв. Геол. ком., Т. 31, 1912, 57 с.
- Борзенкова И.И. Изменение климата в кайнозойе. Гидрометеоздат. Санкт-Петербург, 1992, 247 с., <http://library>.

### REFERENCES

- Akhmetiev M.A., Zaporozhets N.I., Golovina L.A., Popov S.V., Sychevskaya E.K., Efendiyeva M.A., Feizullayev A.A., Aliyev Ch.S. New data on stratigraphy of Maykopian deposits in the central Gobustan. Stratigraphy and sedimentology of oil-gas basins, ANAS, Earth Sciences, Baku, No. 1, 2006, pp. 32-53, <http://www.isjss.com/view.php?lang=en&menu=archives&type=2&num=1> (in Russian).
- Alizadeh Ak.A., Tagiyeva E.N., Bayramova Sh.Sh. Palynostratigraphy and environments of formation of Maykop suite of the Shamakha-Gobustan region of Azerbaijan. Bulletin of Perm University, Palaeontology and Stratigraphy, Vol. 4, No. 25, 2014, pp. 8-19, <http://dx.doi.org/10.17072/psu.geol.25.8> (in Russian).
- Alizadeh K.A., Alizadeh A.A., Shikhalibeyli E.Sh. et al. Regional stratigraphic scheme of paleogene of Azerbaijan. Elm. Baku, 1989, 307 p. (in Russian).
- Allahverdiyeva H.A. Developmental stages of planktonic foraminifers and zonal division of the Paleogene deposits of Gobustan-Western Absheron. Stratigraphy and sedimentology of oil-gas basins, ANAS, Earth Sciences, Baku, No. 1, 2013, pp. 24-36, <http://www.isjss.com/view.php?lang=en&menu=archives&type=2&num=11> (in Russian).
- Bati Z. Dinoflagellate cyst biostratigraphy of the upper Eocene and lower Oligocene of the Kirmizitepe Section, Azerbaijan, South Caspian Basin. Review of Palaeobotany and Palynology, Vol. 217, 2015, pp. 9-38, <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2015.03.002>.
- Bayramova Sh.S., Tagiyeva E.N. Palynostratigraphy and paleogeography of the Absheron area of Maykop sediments. Sedimentology and stratigraphy of oil and gas-bearing basins, ANAS, Earth Sciences, Baku, 2009, No. 1, pp. 24-32 <http://www.isjss.com/view.php?lang=ru&menu=archives&type=2&num=3> (in Russian).

- univer.kharkov.ua/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/IdNotice:5533/Source:default.
- Долуханов П.М. История средиземных морей. Наука. Москва, 1988, 144 с.
- Джафарова Ж.Д. Камбалы в отложениях майкопской серии Апшеронского полуострова. Докл. АН Аз.ССР, Т. 22, No. 5, 1966, с. 73-76.
- Запорожец Н.И. Палиностратиграфия и зональное расчленение по диноцистам среднеэоценовых-нижнемиоценовых отложений р. Белой (Северный Кавказ). Стратиграфия. Геол. Корреляция, Т. 7, No. 2, 1999, с.61-78.
- Запорожец Н.И., Ахметьев М.А. Палеоботаническое изучение разреза майкопской серии олигоцен-нижнего миоцена по р. Белая выше города Майкопа, Предкавказье. Стратиграфия. Геол. Корреляция, Т. 25, No. 6, 2017, с. 61-83, <https://elibrary.ru/item.asp?id=30729637>.
- Зубаков В.А. Глобальные климатические события неогена. Гидрометеоздат. Ленинград, 1990, 223 с., <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-globalnyeklimaticheskie-sobytiya-neogena.pdf>.
- Каревская И.А. Спорово-пыльцевой анализ при палеогеографических и геоморфологических исследованиях. Палеопалинология. Т. 1, 2. Недра. Ленинград, 1966, 351 с., <https://snglib.org/book/2653629/285321>.
- Кузнецова З.В. Географическое распространение микроископаемых в верхнем майкопе Азербайджана и их стратиграфическое значение. ВПО, труды II сессии, Москва, 1959, с. 105-110.
- Мирчинк М.Ф. Шурыгин А.М. Формирование структуры третичных и меловых отложений юго-восточного погружения Кавказа. Наука. Москва, 1972, 160 с.
- Подобина В.М. Микрорпалеонтология. Учебное пособие. Изд-во ТГУ. Томск, 1985, 181 с.
- Покровская И.М. Методика камеральных работ. Палеопалинология. Т. 1. Недра. Ленинград, 1966, с. 32-50.
- Попов С.В., Табачникова И.П., Банников А.Ф., Сычевская Е.К., Пинчук Т.Н., Ахметьев М.А., Запорожец Н.И., А. ван ден Боон, Крайшман В., Столяров А.С., Крховский Я. Лектостратотип майкопской серии по р. Белая выше г. Майкопа (Западное Предкавказье) в его олигоценовой части. Стратиграфия. Геологическая корреляция, Т. 27, No. 3, 2019, с. 70-92, <https://doi.org/10.31857/S0869-592X27370-92>.
- Салаев С.Г. Олигоцен-миоценовые отложения юго-восточного Кавказа и их нефтегазоносность. Изд. АН Азерб. ССР. Баку, 1961, 253 с.
- Сеидов А.Г. Литология Майкопской свиты Азербайджана. Изд. АН Азерб.ССР. Баку, 1962, 282 с.
- Хаин В.Е. Геотектоническое развитие Юго-Восточного Кавказа. Азнефтеиздат (тип. "Кр. Восток"). Баку, 1950, 224 с.
- Халилов Г.А. Палеогеоморфология Азербайджанской части Большого Кавказа в олигоцен-раннемиоценовой эпохе неотектонического этапа. Вестник БГУ, Серия естественных наук, No.1, 2000, с. 204-211.
- Халилов Д.М. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана. Изд. АН Аз.ССР. Баку, 1967, 287 с.
- Bayramova Sh.Sh. Correlation of sections of Maykop series by palynology data for south-eastern part of the Greater Caucasus. Proceedings of ANAS, No. 1, 2015, pp.76-81.
- Bogdanovich K.I., Gubkin I.M., Prokopov K.A., Chernotsky S.I. Report on the activities of the Geological Committee for 1911. Proceedings of the Geological Committee, Vol. 31, 1912, 57 pp. (in Russian).
- Borzenkova I.I. Climate change in the Cenozoic. Gidrometeoizdat. St. Petersburg, 1992, 247 p., <http://library.univer.kharkov.ua/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/IdNotice:5533/Source:default> (in Russian).
- Grimm E.S. TILIA AND TILIA GRAPH. Pollen spreadsheet and graphics program. 8th International Palynological Congress. Programm and Abstracts. Aix-en-Provence, France, 1992, 56 p.
- Dolukhanov P.M. History of the Mediterranean Seas. Nauka. Moscow, 1988, 144 p. (in Russian).
- Jafarova J.D. Flounders in sediments of the Maykop series of the Apsheron Peninsula. Dokl. AN Az.SSR, Vol. 22, No. 5, 1966, pp. 73-76 (in Russian).
- Karevskaya I.A. Spore-pollen analysis in paleogeographic and geomorphological studies. Paleopalynology. Vol. 1, 2. Nedra. Leningrad, 1966, 351 p., <https://snglib.org/book/2653629/285321> (in Russian).
- Khain V.E. Geotectonic development of the South-Eastern Caucasus. Aznefteizdat (printing house "Kr. Vostok"), 1950, 224 p. (in Russian).
- Khalilov D.M. Microfauna and stratigraphy of Paleogene deposits of Azerbaijan. Publishing House of AS of Az.SSR. Baku, 1967, 287 p. (in Russian).
- Khalilov G.A. Paleogeomorphology of the Azerbaijani part of the Greater Caucasus in the Oligocene-Early Miocene of the Neotectonic Stage. Vestnik BSU, Series of Natural Sciences. No 1, 2000, pp. 204-211 (in Russian).
- Kuznetsova Z.V. Geographic distribution of microfossils in the Upper Maykop of Azerbaijan and their stratigraphic significance. All-Union Paleontological Society, Proceedings of the II session, Moscow, 1959, pp.105-110 (in Russian).
- Mirchink M.F. Shurygin A.M. Formation of the structure of Tertiary and Cretaceous deposits of the southeastern plunge of the Caucasus. Nauka. Moscow, 1972, 160 p. (in Russian).
- Podobina V.M. Micropaleontology. Textbook. Tomsk State University Publishig House. Tomsk, 1985, 181 p. (in Russian).
- Pokrovskaya I.M. Methods of cameral works. Paleopalynology. Nedra. Leningrad, Vol. 1, 1966, pp. 32-50 (in Russian).
- Popov S.V., Sychevskaya E.K., Akhmetiev M.A., Zaporozhets N.I., Golovina L.A. Stratigraphy of the Maikop Group and Pteropoda Beds in Northern Azerbaijan. Stratigraphy and Geological Correlation, Vol. 16, No. 6, 2008, pp. 664-677, <https://link.springer.com/article/10.1134/S0869593808060063>.
- Popov S.V., Tabachnikova I.P., Bannikov A.F., Sychevskaya E.K., Pinchuk T.N., Akhmet'ev M.A., Zaporozhets N.I., A. Van den Boon, Krijgsman W., Stolyarov A.S., Krhovskiy J. Lectostratotype of the Maykopian series along the Belaya River upstream of the town of Maikop (Western Ciscaucasia) in its Oligocene part. Stratigraphy. Geological correlation, Vol. 27, No. 3, 2019, pp. 70-92, <https://doi.org/10.31857/S0869-592X27370-92> (in Russian).
- Sachsenhofer R.F., Popov S.V., Akhmetiev M.A., Bechtel A., Gratzner R., Groß D., Horsfield B., Rchetti 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. Journal AASP Bulletin, Vol. 101, No. 3, 2017, pp. 289-319, <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1134%2FS0869593808060063>.
- Salaev S.G. Oligocene-Miocene sediments of the southeastern Caucasus and their oil and gas content. Publishing House of AS of Az.SSR. Baku, 1961, 253 p. (in Russian).

- Popov S.V., Sychevskaya E.K., Akhmetiev M.A., Zaporozhets N.I., Golovina L.A. Stratigraphy of the Maikop Group and Pteropoda Beds in Northern Azerbaijan. Stratigraphy and Geological Correlation, Vol. 16, No. 6, 2008, pp. 664-677, <https://link.springer.com/article/10.1134/S0869593808060063>.
- Sachsenhofer R.F., Popov S.V., Akhmetiev M.A., Bechtel A., Gratzner 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. Journal AASP Bulletin, Vol.101, No. 3, 2017, pp. 289-319, <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1134%2FS0869593808060063>.
- Seidov A.G. Lithology of Maykop formation of Azerbaijan. Publishing House of AS of Az.SSR. Baku, 1962, 282 p. (in Russian).
- Zaporozhets N.I. Palynostratigraphy and zonal dissection by dinocysts of the Middle Eocene-Lower Miocene deposits of the Belaya River (Northern Caucasus). Stratigraphy. Geol. Correlation, Vol. 7, No. 2, 1990, pp. 61-78 (in Russian).
- Zaporozhets N.I., Akhmetiev M.A. A paleobotanical study of the section of the Maykopian Oligocene-Lower Miocene series along the Belaya River above the town of Maykop Ciscaucasia. Stratigraphy. Geol. Correlation Vol. 25, No. 6, 2017, pp. 61-83, <https://elibrary.ru/item.asp?id=30729637> (in Russian).
- Zubakov V.A. Global climatic events in the Neogene. Gidrometeoizdat. Leningrad, 1990, 223 p., <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-globalnye-klimaticheskie-sobytiya-neogena.pdf> (in Russian).

## МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ МАЙКОПСКОЙ СЕРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ОКОНЧАНИЯ БОЛЬШОГО КAVKAZA (АЗЕРБАЙДЖАН)

Байрамова Ш.Ш.<sup>1</sup>, Тагиева Е.Н.<sup>2</sup>, Бабазаде А.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт геологии и геофизики НАН Азербайджана  
AZ1143, Баку, Азербайджан, просп. Г.Джавида, 119: [shafaqbayram@rambler.ru](mailto:shafaqbayram@rambler.ru)

<sup>2</sup>Институт географии им. Г.Алиева НАН Азербайджана  
AZ1143, Баку, Азербайджан, просп. Г.Джавида, 115: [tagelena@rambler.ru](mailto:tagelena@rambler.ru)

**Резюме.** Приведены результаты комплексного палеоботанического (пыльца, споры, цисты динофлагеллят) и микрофаунистического исследований четырех разрезов майкопской серии пород (олигоцен-нижний миоцен) Шамахи-Гобустанского района Азербайджана (Юго-Восточное окончание Большого Кавказа). По данным микрофауны отбиты верхние и нижние контакты майкопской серии. Нижняя граница майкопских отложений в изученных разрезах с подстилающими эоценовыми отбита по исчезновению таких видов фораминифер, как *Subbotina eocenica irregularis*, *Globorotalia praebulloides* и резкому сокращению *Globigerina ofisinalis* Subb. Массовое появление *Globigerina tarchansis*, *Bolivina tarchansis* и др. определило контакт верхней границы майкопа с тарханскими отложениями. Выделено 9 условных палинокомплексов (ПК) и восемь комплексов диноцист, характеризующих все подразделения майкопа, за исключением самых верхних слоев рупельского и верхов хаттского ярусов. Проведена корреляция разрезов, привязанная к зональной смене диноцист и комплексам микрофауны. Для выделенных ПК характерно преобладание пыльцы древесных пород покрытосеменных растений (*Quercus*, *Fagus*, *Juglans*, *Castanea*, *Carya*, *Myrica*) с подчиненным участием голосеменных, в основном Taxodioideae. Переход от нижнего к верхнему майкопу (олигоцен-нижний миоцен) протекал в относительно холодную фазу и характеризуется возрастанием содержания пыльцы березы, ольхи и кипарисовых наряду с участием представителей полтавской (*Palmae*, *Ginkgo*) и средиземноморской флоры. По изменению содержания доминирующих групп диноцист установлено изменение солёности палеобассейна. Увеличение представителей *Batiacasphaera* указывает на опреснение в раннемайкопское время – ПК II (рупель) и позднемайкопское время – ПК IX (коцахур), что одновременно сопровождается процентным увеличением содержания пыльцы водно-болотной растительности (Taxodioideae).

**Ключевые слова:** майкопская серия, олигоцен, нижний миоцен, палинокомплексы, диноцисты, Шамаха-Гобустан, палиностратиграфия

## BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB-ŞƏRQ QURTARACAĞININ MAYKOP SERİYASININ MİKROPALAEONTOLOJİ TƏDQİQATLARI (AZƏRBAYCAN)

Bayramova Ş.Ş.<sup>1</sup>, Tağıyeva Y.N.<sup>2</sup>, Babazadə A.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu  
AZ1143, Bakı, Azərbaycan, H.Javid prosf., 119: [shafaqbayram@rambler.ru](mailto:shafaqbayram@rambler.ru)

<sup>2</sup>AMEA H.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu  
AZ1143, Bakı, Azərbaycan, H.Javid prosf., 115: [tagelena@rambler.ru](mailto:tagelena@rambler.ru)

**Xülasə.** Azərbaycanın Şamaxı-Qobustan rayonunun (Böyük Qafqazın cənub-şərq qurtaracağı) maykop seriyasına aid dörd kəsilişinin paleobotanik (tozcuq, spor, dinoflagellat sistaları) və mikrofauna tədqiqatlarının nəticəsi göstərilmişdir. Mikrofauna məlumatlarına əsasən maykop seriyasının alt və üst kontaktları vurulmuşdur. Maykop çöküntülərinin alt sərhədi öyrənilən kəsilişlərdə *Subbotina eocenica irregularis*, *Globorotalia praebulloides* növlərinin yox olması və *Globigerina ofisinalis* Subb.-nin kəskin azalmasına əsasən vurulmuşdur. *Globigerina tarchansis*, *Bolivina tarchansis* və s. nin kütləvi əmələ gəlməsi maykopun üst sərhədinin tarxan çöküntüləri ilə kontaktını müəyyən etmişdir. Rupel və xatt mərtəbəsinin üst qatları istisna olmaqla, maykopun bütün bölgülərini səciyyələndirən 9 şərti palinokompleks (PK) və 8 dinosist kompleksi ayrılmışdır. Dinostist və mikrofauna komplekslərinin zonal növbələnməsinə əsaslanan korrelyasiya aparılmışdır. Ayrılmış PK üçün örtülütəxumlu ağac bitkiləri (*Quercus*, *Fagus*, *Juglans*, *Castanea*, *Carya*, *Myrica*), çıpaqtoxumlu bitkilərdən isə əsasən Taxodioideae fəsiləsinə aid nümayəndələrin tozcuqları üstünlük təşkil edir. Alt maykopun üst maykopa keçidi (oliosen-alt miosen) nisbətən soyuq fazada baş vermişdir və tozağacı, qızılağac, sərvi, palmakimilər və aralıqdaniz florasının tozcuqlarının artması ilə səciyyələnir. Dominant dinosist qruplarının tərkibinin dəyişilməsinə əsasən, paleohövzənin duzluluğunun dəyişilməsi tərtib olunmuşdur. *Batiacasphaera* nümayəndələrinin sayının artması erkən maykop dövründə şirinləşmənin göstəricisidir – PK II (rupel) və gec maykop dövrü – PK IX (kosaxur), eyni zamanda su-gölməçə bitkiləri (Taxodioideae) tozcuqlarının faiz göstəricilərinin artması ilə paralel gedir.

**Açar sözlər:** maykop seriyası, oliqosen, alt miosen, palinokomplekslər, dinosistlər, Şamaxı-Qobustan, palinostратиграфия