

УДК 551.77:552.56(575.2)

Фортуна А.Б.

*Институт сейсмологии НАН КР,
г. Бишкек, Кыргызстан***КАЙНОЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ КОК-МОЙНОКСКОЙ ВПАДИНЫ
(ЗАПАДНОЕ ПРИИССЫККУЛЬЕ): СТРАТИГРАФИЯ И
ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Аннотация. Дано описание кайнозойских отложений Кок-Мойнокской впадины: их стратификация, литологический состав, палинологическая характеристика подразделений, фаунистические находки.

Ключевые слова: кайнозой, свита, споры, пыльца

**КӨК-МОЙНОК ОЙДУНУНУН (БАТЫШ ЫСЫККӨЛ ЖЭЭГИ) КАЙНАЗОЙ
КАТМАРЛАНУУЛАРЫ: СТРАТИГРАФИЯ ЖАНА ПАЛИНОЛОГИЯЛЫК
МҮНӨЗДӨМӨСҮ**

Кыскача мазмуну. Көк-мойнок ойдуңунун кайнозой катмарланууларына мүнөздөмө берилген: алардын стратификациясы, литологиялык курамы, түзүлүштөрүнүн палинологиялык мүнөздөмөсү, фауналык табылгалары.

Негизги сөздөр: кайнозой, коштомолор, өнүп чыгуулар, чаңчалар

**CAINOZOIC DEPOSITS OF THE KOK-MOINOK DEPRESSION (WESTERN
PRISSYKKUL'E): STRATIGRAPHY AND PALYNOLOGICAL
CHARACTERISTICS**

Abstract. The Cenozoic deposits of the Kok-Moynok depression are described: their stratification, lithological composition, palynological characteristics of subdivisions, and faunal findings.

Keywords: cenozoic, suite, spores, pollen.

Кок-Мойнокская впадина (или урочище Капчигай) расположена к западу от озера Иссык-Куль и охватывает расширяющуюся часть долины реки Чу (выше Боомского ущелья): от устья руч. Талдыбулак - левый приток р. Чу, до устья руч. Кияматкурпак - правый приток р. Чу (рисунок 1). С юга впадина ограничена отрогами Киргизского хребта и гор Кызыл-Омбыл, с запада – хребта Окторкой, с севера – хребта Кунгей Ала-Тоо. Сочленения горных сооружений и Кок-Мойнокской впадины проходят по новейшим краевым разломам: Шамсинско-Тюндюкскому – с юга, и Тогузбулакскому – с севера.

В геолого-структурном отношении Кок-Мойнокская впадина – асимметричная грабен-синклиналь северо-западного простирания, выполненная кайнозойскими континентальными отложениями, лежащими на палеозойском фундаменте (рисунки 2, 3).

На протяжении палеоген-неогенового времени данная структура являлась составной частью довольно сложной синклинальной Кызыл-Кемино-Капчигайской зоны, которая в виде рогатки разобщала антиклинальные поднятия Киргизского, Заилийского и Кунгейского хребтов [1].

В четвертичное время на территории впадины существовал водный бассейн, о происхождении которого существуют разные мнения: то ли это - часть древнего Иссык-Кульского бассейна в виде «Боомского залива», то ли это - самостоятельное озеро, временами имеющее сообщение с проазером Иссык-Куль [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

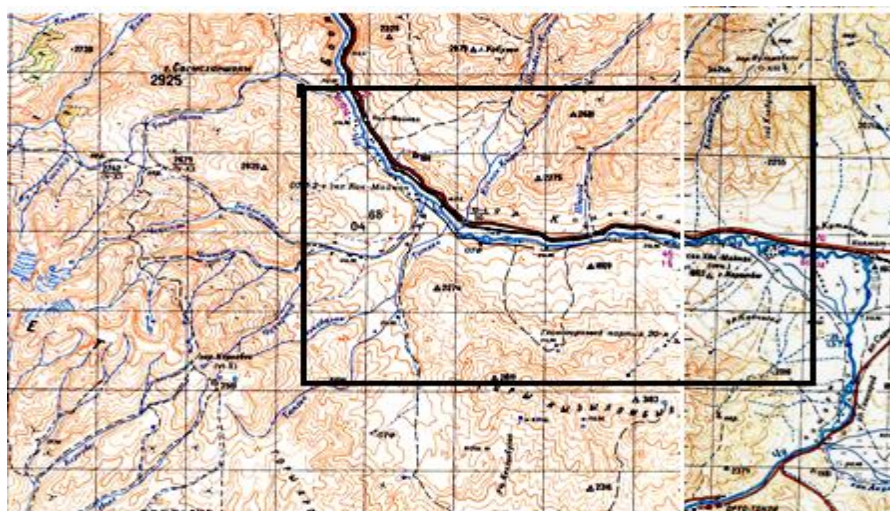


Рисунок 1. Кок-Мойнокская впадина - ооконтуренный участок (фрагмент рельефной карты, масштаб 1: 200 000).



Рисунок 2. Кок-Мойнокская впадина (вид с южного борта). На переднем плане красноцветные отложения шамсинской свиты; на противоположном борту - выходы белёсой озёрной плейстоценовой толщи (Яндекс-фото).

Кайнозойские отложения Кок-Мойнокской впадины в схеме стратификации Северного Тянь-Шаня [8, 9] отнесены к «чуйскому типу разрезом» и расчленены на следующие подразделения (снизу вверх): сулутерекскую, шамсинскую, чуйскую, шарпылдакскую свиты и четвертичные образования. Сулутерекская свита и нижние горизонты шамсинской свиты являются составной частью «киргизского красноцветного комплекса», накопления которого формировались в платформенных условиях, вышележащие образования составляют «тяньшаньский орогенический комплекс» [2].

Палинологическое изучение кайнозойских накоплений впадины проводилось по образцам, отобранным в двух разрезах (рисунок 2 – I и II).

Сулутерекская свита (K_2 ?- P_2 st). Выходы отложений свиты наблюдаются по бортам рек Байламтал, Кокпак-Кыркоо, Шильбилю-Кыркоо и на левом берегу р. Чу, у входа её в Боомское ущелье. Они без видимого углового несогласия лежат на древней денудационной поверхности и перекрываются шамсинской свитой (рисунок 3).

В долине реки Байламтал разрез свиты (мощность отложений от 20 м до 50 м) имеет следующее строение (снизу-вверх): на гравелитах серого цвета залегают буровато-серые, слабосцементированные песчаники, которые покрыты базальтовым потоком (1-3 м); выше последнего прослеживаются горизонты мергелей и глин бурой окраски. Завершает разрез толща (до 29 м) переслаивающихся гравелитов и конгломератов с прожилками полупрозрачного гипса.

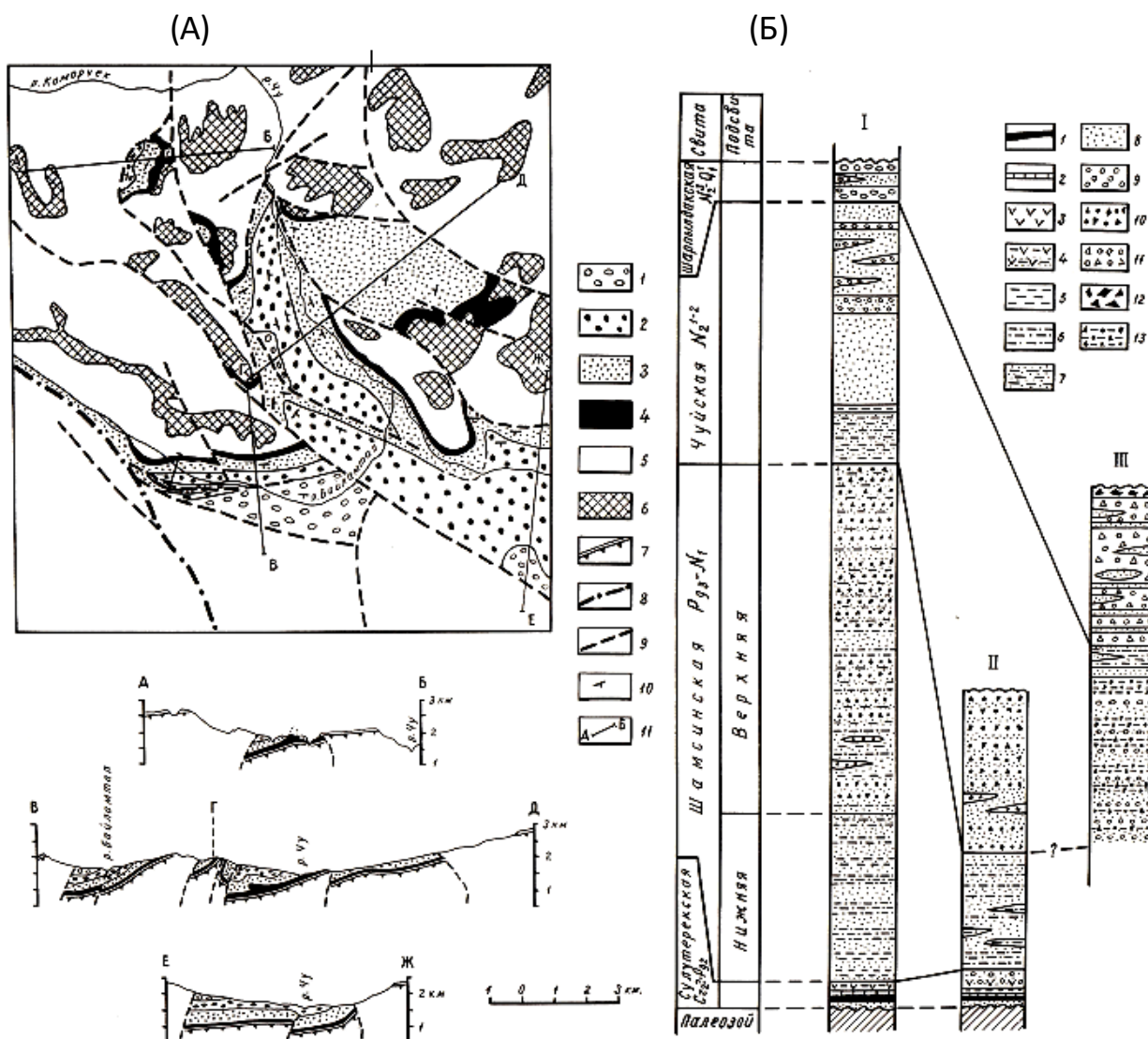


Рисунок 3. (А) - геолого-схематическая карта Кок-Мойнокской впадины и геологические разрезы, (Б) - стратиграфические колонки палеоген-неогеновых отложений [9]. Условные обозначения для (А): 1- шарпылдакская свита, 2 – чуйская свита, 3 – шамсинская свита, 4 – сулутерекская свита, 5 – домезозойские образования, 6 – доорогенная денудационная поверхность на карте, 7 – доорогенная денудационная поверхность в разрезах, 8 – Шамсинско-Тюндюкский разлом, 9 – прочие новейшие разломы, 10 – элементы залегания, 11 – линия разрезов. Условные обозначения для (Б): 1 – базальты, 2 – мергели, хемогенные известняки, 3 – гипсы, 4 – загипсованные породы, 5 – глины, 6 – глины запесоченные, 7 – песчаники с примесью глинистых частиц, 8 – песчаники и гравелиты, 9 – разногалечные конгломераты, 10 – мелкообломочные конгломерато-брекчии, 11 – среднеобломочные конгломерато-брекчии, 12 – грубообломочные брекчии, 13 – паттумы. I – разрез на левом борту

долины р. Байламтал; II – разрез в верховье р. Байламтал – на правом борту; III – разрез в среднем течении р. Байламтал – правый борт.

Впервые базальты в описываемом регионе – в Буамском (Боомском) ущелье, близ устья р. Сулутерек (два пласта) – узле пересечения крупных краевых разломов, обнаружил и описал Б.А. Федорович [10]. Наряду с базальтами им указаны и вулканические туфы.

Позднее В.В. Шумов [11] описал выходы базальтов в долинах рек Кокджар–Су, Коморчек и Байламтал (северная часть впадины, у подножия Киргизского хребта). Макроскопически базальты представляют собой серую плотную мелкозернистую породу, содержащую многочисленные округлые белые миндалины кальцита (величиной до 0.5 – 1 см). Выветренная часть эффузива содержит множество секущих жилок гипса. Микроскопически порода определяется как оливиновый базальт. В подошве и кровле базальтовый слой, в результате выветривания, видоизменен до состояния вязкой глинистой массы [9].

Природу базальтовых «тел» в сулутерекской свите исследователи объясняют неоднозначно [12]. Согласно одним – базальтовые образования имеют покровный характер. Другие отрицают сингенитичность базальтовых тел с вмещающими их осадочными породами и представляют их в качестве межпластовых залежей – силлов, или даже несогласных тел. В.М. Язовский и Ю.М. Феоктистов [9], базальтовую толщу в долине р. Байламтал квалифицируют как покров, А.В. Леонов [13] – как силл. Радиологические датировки базальтов по р. Сулутерек дают цифры 89 ± 7 млн. лет (поздний мел) – для нижнего пласта, и 60.7 ± 0.8 млн. лет (палеоцен) – верхнего [12].

На левой стороне впадины (по течению р. Чу) в породах, лежащих над базальтами, в изолированном небольшом массиве конгломератов, И.А.Ефремовым [14] были обнаружены и описаны переотложенные фрагменты древних животных мелового возраста. Кости плохой сохранности, преимущественно в виде мелких обломков с трещиноватой, импрегнированной (пропитанной) гипсом поверхностью. В числе представителей фауны отмечены (по определению И. А. Ефремова) траходонты, дейнодонты, орнитомимиды и черепахи семейства триониксов.

В спорово-пыльцевых спектрах из отложений сулутерекской свиты преобладает пыльца травянистых, главным образом, ксерофитных растений (таблица 1). Группу травянистых составляет пыльца семейств *Chenopodiaceae gen. ident.*, *Compositae gen. ident.*, *Gramineae gen. ident.*, *Polygonaceae gen. ident.*, *Rosaceae gen. ident.*, *Liliacidae* и родов *Ephedra sp.*, *Artemisia sp.* В составе группы древесных – древние формы семейств *Cupressaceae+Taxodiaceae*, *Moraceae*, *Betulaceae*, *Ulmaceae*, *Querculaceae* и рода *Pinus sp.* Кроме того, присутствуют единичные зёрна растений, продуцирующих пыльцу формальных таксонов: *Inaperturopollenites Pfl.*, *Triatropollenites roboratus Pfl.*, *Tricolporopollenites sp.*, *Tr. dolium (R.Pot.)*, *Tr. parvularis (R.Pot.)*, *Tricolpites sp.* Часть пыльцы отнесена к неопределённым формам. Споры не обнаружены.

Шамсинская свита ($P_3 - N_1$ шм) – мощность до 420 м, во впадине имеет широкое распространение. Её выходы встречаются на обоих бортах впадины и в долине реки Байламтал (рисунок 2). По литологическому составу и окраске пород она подразделяется на две, неравные по мощности, подсвиты.

Нижнешамсинская подсвита (130 м) – переслаивающиеся буровато-красные гравелиты и запесоченные глины. Верхнешамсинская подсвита (290 м) характеризуется преобладанием гравийных слоев над глинистыми прослойками и присутствием конгломерато-брекчиевых горизонтов; окраска пород палево-бурая и розовато-бурая.

Выделенные спорово-пыльцевые спектры из пород шамсинской свиты характеризуются доминированием пыльцы травянистых и кустарничковых растений (таблица 1): *Ephedra sp.*, *Rosaceae*, *Lonicera sp.*, *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Artemisia*

sp., Gramineae, Polygonaceae, Leguminosae, Labiatae, Caryophyllaceae, Liliaceae, Papaveraceae. Интересна находка пыльцы *Nelumbo* sp. (лотос), произрастающего в настоящее время в субтропической зоне Азии в водной среде. Пыльца дендрофлоры принадлежит *Pinus* sp., *Picea* sp., *Cupressaceae*+*Taxodiaceae*, *Betula* sp., *Ulmus* sp., *Salix* sp., *Moraceae* (превалирует пыльца березы и ильма). Споры отсутствуют.

Таблица 1. Состав миоспор из кайнозойских отложений Кок-Мойнокской впадины (данные О.М. Григиной, А.А. Степаной, А.Б. Фортуну). Примечание: цифры - количество миоспор в процентах, знак «+» - их присутствие.

№ п/п	Название миоспор	Сулутер- кская свита	Шамсинская свита	Чуйская свита	Шарпыл- дакская свита
1.	<i>Betulaceae</i> gen. ident.	2			
2	<i>Chenopodiaceae</i> gen. ident.	18			
3	<i>Gramineae</i> gen. ident.	1-13			
4	<i>Compositae</i> gen. ident.	1-2			
5	<i>Rosaeae</i> gen. ident.	+			
6	<i>Polygonaceae</i> gen. ident.	+			
7	<i>Liliacidites</i>	1			
8	<i>Plantaginaceae</i> gen. ident.	1-2			
9	<i>Inapertoropollenites</i> Pfl.	+			
10	<i>Triatropollenites roboratus</i> Pfl.	3			
11	<i>Tricolporopollenites</i> sp.	+			
12	<i>Tr. parmularis</i> (R.Pot.) Pfl.	+			
13	<i>Tr. dolium</i> (R.Pot.) Pfl.	1			
14	<i>Tricolpites</i> sp.	1-2			
15	Неопределенные формы	+			
16	<i>Polypodiaceae</i>			+	+
17	<i>Cupressaceae</i> + <i>Taxodiaceae</i>	+	+		
18	<i>Juniperus</i> sp.			1-7	
19	<i>Pinus</i> sp.	+	+	1-2	
20	<i>Picea</i> sp.		+	1-2	
21	<i>Ephedra</i> sp.	1- 9	1-5	1-8	+
22	<i>Betula</i> sp.		1-4	1-16	+
23	<i>Alnus</i> sp.			+	
24	<i>Corylus</i> sp.			+	
25	<i>Ulmus</i> sp.	1-12	1-9	1-28	
26	<i>Quercus</i> sp.	+			
27	<i>Moraceae</i>	+	+		
28	<i>Fraxinus</i> sp.			+	
29	<i>Salix</i> sp.		1-10	1-7	
30	<i>Hippophae</i> sp.			+	
31	<i>Rhus</i> sp.			+	
32	<i>Lonicera</i> sp.		1-4	1-3	+
33	<i>Rosaceae</i>		1-4	+	
34	<i>Chenopodiaceae</i>		1-34	1-24	+
35	<i>Gramineae</i>		1-5	1-8	
36	<i>Compositae</i>		1-9	1-4	
37	<i>Artemisia</i> sp.	1- 31	1-34	1-28	+

38	<i>Polygonaceae</i>		+	1-6	
39	<i>Caryophyllaceae</i>		+		
40	<i>Leguminosae</i>		1-15	1-3	
41	<i>Labiatae</i>		+	+	
42	<i>Ranunculaceae</i>			+	
43	<i>Umbelliferae</i>			+	
44	<i>Convolvulacea</i>				+
45	<i>Liliaceae</i>		+		
46	<i>Plantaginaceae</i>			+	
47	<i>Cyperaceae</i>				+
48	<i>Sparganiaceae</i>				+
49	<i>Nelumbo sp.</i>		+		
49	<i>Plumbaginacea</i>			+	+
51	<i>Gentianacea</i>				
52	<i>Papaveraceae</i>		+	1-2	+

Чуйская свита (N_2 чh) - мощность до 220 м. Отложения свиты заполняют центральную и южную части впадины. В долине реки Байламтал выходы свиты имеются на левом борту, где они образуют узкую полосу субширотного простирания мощностью до 110 м. В подошве разреза свиты залегает 30 - 40-метровый горизонт гравелитов, выше которого - ритмично-переслаивающаяся толща (40 - 60 м) глин и песчаников, в кровле - переслаивающиеся мелкогалечные конгломераты и песчаники (60 - 70 м). Общий цвет пород палевый, в нижних слоях он имеет буроватый оттенок.

В палиноспектрах свиты процентное количество пыльцы древесных и травянистых пород растений почти одинаковое (таблица 1). Единичные споры принадлежат семейству *Polypodiaceae*. Группу дендрофлоры составляет пыльца *Pinus sp.*, *Picea sp.*, *Juniperus sp.*, *Betula sp.*, *Corylus sp.*, *Alnus sp.*, *Ulmus sp.*, *Fraxinus sp.*, *Salix sp.*, *Rhus sp.* (превалирует пыльца берёзы и ильма). Группу травянисто-кустарничковых растений – *Ephedra sp.*, *Lonicera sp.*, *Rosaceae*, *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *Artemisia sp.*, *Gramineae*, *Polygonaceae*, *Umbelliferae*, *Leguminosae*, *Labiatae*, *Papaveraceae*, *Plantaginaceae*, *Ranunculaceae*.

Шарпылдакская свита ($N_2^3 - Q_1^1$ shr), мощность до 120 м – серые когломерато-брекчии с прослоями и линзами грубозернистых песчаников и гравелитов. Отложения свиты заполняют южную половину впадины (рисунок 2). В образцах, отобранных по разрезу свиты в долине р. Байламтал, встречены немногочисленные зерна спор и пыльцы, принадлежащие *Polypodiaceae*, *Betula sp.*, *Ephedra sp.*, *Lonicera sp.*, *Chenopdiaceae*, *Artemisia sp.*, *Convovulaceae*, *Cyperaceae*, *Sparganiaceae*, *Plumbaginaceae*, *Papaveraceae* (таблица 1).

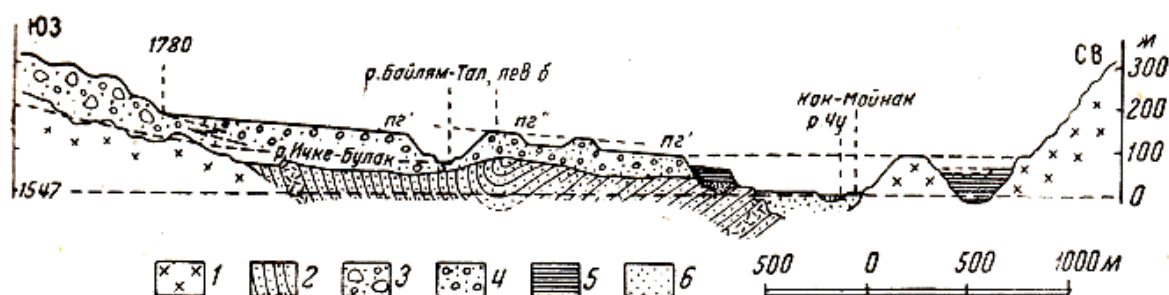


Рисунок 4. Схематический поперечный разрез долины р. Чу в Кок-Мойнонской впадине [2]. Условные обозначения: 1 – породы палеозоя; 2 – отложения киргизского

красноцветного комплекса; 3 – морена древнейшего оледенения; 4 – флювиогляциальные (покровные галечниковые) отложения; 5 – древние озерные отложения; 6 – современный аллювий.

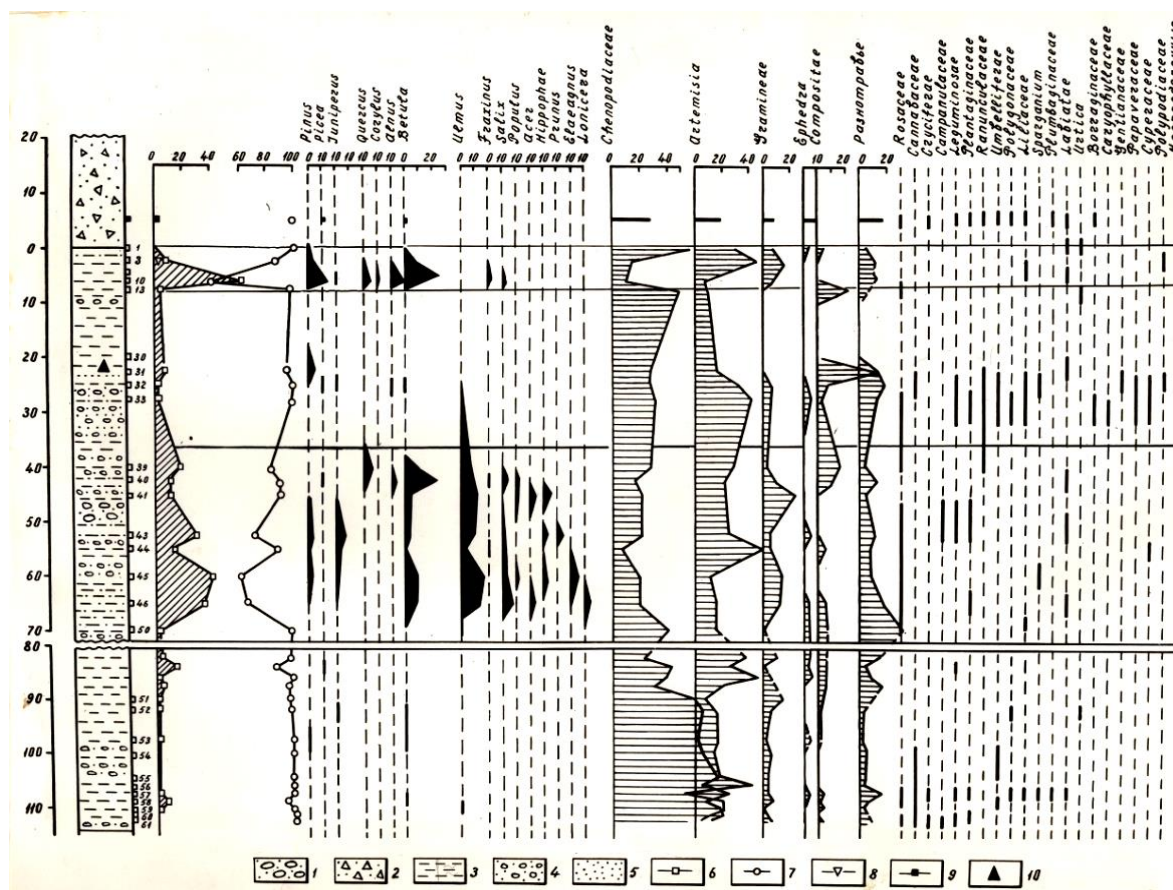


Рисунок 5. Спорово-пыльцевая диаграмма четвертичных отложений (кокмойнокская толща) [16,17]. Условные обозначения: 1- галечники, 2 – пролювиальные отложения, 3 – суглинки, глины, 4 – гравелиты, 5 – песок, 6 – пыльца древесных, 7 – пыльца трав, 8 – споры, 9 – поверхностная проба, 10 - метонахождение зуба.

Венчает «кокмоинокский» кайнозойский разрез **белёсяя толща** (100 м) – аллювиально-озерные осадки «боомской ингрессии», заполняющие центральную часть впадины – светлыми буровато- и зеленовато-жёлтые суглинки, и глины, с редкими прослоями серых пролювиальных галечников и песков (рисунок 4). Большинство исследователей считает их осадками среднелейстоценового возраста [3, 4, 7]. Григина О.М. [15, 16, 17], основываясь на палинологическом материале (рисунок 5), выделяет данные накопления в «кокмоинокский комплекс» ранне-среднелейстоценового времени формирования с ритмами похолодания и иссушения.

В данных породах собраны отпечатки растений, остатки микрофауны, определён абсолютный возраст раковин – 22710 ± 100 лет [5, 6], а также обнаружены остатки – *Equus caballus* L., *Bison priscus longicornis* V. Gromova, *Vegoloceros* sp., *Archidiskodon maridionallis* Wusti [18, 19, 20].

Анализируя палинологический материал из палеоген-неогеновых отложений Кок-Мойновской впадины, можно отметить, что растительный покров данного района на протяжении раннего кайнозоя по составу был более близок таковому Кочкорской впадины, чем Иссык-Кульской [15, 21, 22]. Это позволяет сделать предположение, что

на протяжении раннего и среднего палеогена существовало единое площадное пространство, охватывающее Кок-Мойнокский и Кочкорский районы. В позднем олигоцене-миоцене, а затем в плиоцене и плейстоцене произошли тектонические события, которые способствовали подъёму восточной части современного Киргизского хребта и разделению единой площади на две впадины – Кочкорскую и Кок-Мойнокскую.

Литература

1. Чедия О.К. – Морфоструктуры и новейший тектогенез Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим, 1986, 314 с.
2. Геология СССР. Киргизская ССР. М.: Госгеолтехиздат, 1954, т. XXV, ч. 1, - 991 с.
3. Горячев А.В. Мезозойско-кайнозойская структура, история тектонического развития и сейсмичность района озера Иссык-Куль. – М.: АН СССР, 1959, - 178 с.
4. Курдюков К.В. - Схема расчленения четвертичных (антропогенных) отложений Северной Киргизии. // ДАН СССР, т. 142, № 1, 1962, с. 159-162.
5. Нарынбек улуу К. – Палеогеография Западного Прииссыккуля в позднечетвертичное время. Бишкек: Махпринт, 2012, - 108 с.
6. Поволоцкая И.Э., Корженков А.М., Мамыров Э. – Следы сильных землетрясений в озерных осадках Кок-Мойнокской впадины (Северный Тянь-Шань). // Ж. Геология и геофизика, Новосибирск: АН ГЕО, 2006, т. 47, № 9, с. 124-1035.
7. Стеклёнов А.П. – Последнее оледенение Прииссыккульского района Тянь-Шаня и взаимодействие ледников с озерным бассейном. // Автореферат канд. дисс, М., 1992, - 23 с.
8. Турбин Л.И., Александрова Н.В., Конюхов А.Г. – Палеоген и неоген Северо-Восточной Киргизии. // Геология СССР, т. XXV, Киргизская ССР, М.: Недра, 1972, кн. 1, с. 256-268.
9. Язовский В.М., Феоктистов Ю.М. – К геологии палеоген-неогеновых отложений Кокмойнокской впадины (Северный Тянь-Шань). // Закономерности геологического развития Тянь-Шаня в кайнозое. Фрунзе: Илим, 1973, с. 65-78.
10. Федорович Б.А., Шумов В.В., Прокопенко Н.М. – Молодые эффузивы оливиновых базальтов в Чу-Иссык-Кульском районе. // Тр. СОПС АН СССР, 1931, сер. кирг., вып. 2.
11. Шумов В.В. Геологические исследования четвертичных отложений по южному и западному побережью оз. Иссык-Куль// Тр. ВГРО, 1932, вып. 225.
12. Лемзин И.Н., Фортуна А.Б. – Кайнозойские базальты Тянь-Шаня и их особенности. // Геолого-геофизические исследования в институте сейсмологии НАН КР. Бишкек: ASKO, 2006, с. 77-83.
13. Леонов А.В. - Кайнозойские межпластовые экструзии Западного Прииссыккуля (Северный Тянь-Шань). // Палеовулканические реконструкции лавы и руды древних вулканов. Тр. Лабор. Палеовулканологии Каз.НИИМС, вып. 3, А-А, 1964, с. 93-98.
14. Ефремов И.А. - Динозавровый горизонт Средней Азии и некоторые вопросы стратиграфии. // Известия АН СССР, серия геологическая, 1944, № 3, с. 40-58.
15. Григина О.М., Фортуна А.Б. – Палеогеография Северного Тянь-Шаня в кайнозое. Фр.: Илим, 1981, - 194 с.
16. Григина О.М. – Палинологическая характеристика озерных четвертичных отложений Кок-Мойнокской впадины (Северный Тянь-Шань). //Закономерности геологического развития Тянь-Шаня в кайнозое. Фрунзе: Илим, 1973, с. 88-94.

17. Григина О.М. - Результаты палинологических исследований плейстоценовых отложений Северной Киргизии. //Северный Тянь-Шань в кайнозое. Фрунзе: Илим, 1979, с. 79-100.
18. Курдюков К.В. –Схема расчленения четвертичных отложений (антропогенных) Северной Киргизии// Доклады АН СССР, 1962, № 1, т. 142, с.159-162.
19. Удалов Н.Ф. - О находке ископаемых остатков бизона в четвертичных отложениях Кокмойнокской впадины (Северный Тянь-Шань)// Жур. Известия АН Кирг. ССР, № 5, 1969, с. 11-12.
20. Чедия О.К., Трофимов А.К., Удалов Н.Ф. – Геологические условия местонахождения костных остатков млекопитающих в четвертичных озерных отложениях Кокмойнокской впадины (Северный Тянь-Шань). //Закономерности геологического развития Тянь-Шаня в кайнозое. Фрунзе: Илим, 1973, с. 79-87.
21. Абузярова Р.Я., Тарасов С.А., Сарыкулова О. – Некоторые палинологические данные по неогеновым отложениям Кочкорской впадины. //Материалы по новейшему этапу геологического развития Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим, 1971, с.10-13.
22. Фортуна А.Б. - Результаты палинологических исследований бижинской свиты в Кочкорской впадине. // Северный Тянь-Шань в кайнозое. Фрунзе: Илим, 1979, с. 31-34.

Рецензент: к. г-м.н. А.Б.Джумабаева