

УДК 552.5(235.2)

Фортуна А.Б., Омурбек кызы Канышай
Институт сейсмологии НАН КР
г. Бишкек, Кыргызстан

ФАЦИАЛЬНО-ФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ПЛОЩАДИ БАСЕЙНА РЕКИ КУМТОР (СРЕДИННЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ, КЫРГЫЗСТАН)

Аннотация. В составе толщи кайнозойских отложений на площади бассейна реки Кумтор выделены осадки трёх фациально-ландшафтных поясов: 1- водораздельно-элювиального, 2 - пролювиально-равнинного (подгорно-веерного), 3 – аллювиально-равнинного (равнинно-долинного и озёрного). В каждом «поясе» различаются определённые зоны и подзоны с характерными структурно-текстурными признаками отложений.

Ключевые слова: Срединный Тянь-Шань, Кумтор, кайнозойские отложения, свита, фация, формация, ландшафт.

КУМТОР ДАРЫЯСЫНЫН АЙМАГЫНДА КАЙНАЗОЙ КЕНДЕРИНИН ФАЦИ – ФОРМАЦИАЛЫК АНАЛИЗИ (ОРТО ТЯНЬ-ШАНЬ, КЫРГЫЗСТАН)

Кыскача мазмуну: Кумтор дарыясынын бассейнинин аймагында кайнозой чөкмөлөрүнүн курамында үч фациялык-ландшафттык тилкелердин чөкмөлөрү аныкталган: 1 - суу алуучу-элювий, 2 - пролювий-түздүк (педмонт-желпи), 3 - аллювий-түздүк (түздүк-өрөөн жана көл). Ар бир «белде» кендердин мүнөздүү структуралык жана текстуралык өзгөчөлүктөрү бар белгилүү зоналар жана субзоналар бар.

Негизги сөздөр: Орто Тянь-Шань, Кумтор, кайнозой кендери, свита, фация, формация, ландшафт.

FACIES-FORMATION ANALYSIS OF CENOZOIC SEDIMENTS ON THE KUMTOR RIVER BASIN AREA (MIDDLE TIEN SHAN, KYRGYZSTAN)

Abstract. As part of the Cenozoic sediment strata on the area of the Kumtor River basin, sediments of three facies-landscape belts were identified: 1-watershed-eluvial, 2-proluvial-plain (mountain-fan), 3-alluvial-plain (plain-valley and lake). In each «belt», certain zones and subzones with characteristic structural and textural signs of deposits are distinguished. Key words: Kumtor, Cenozoic deposits, formation, facies, formation, landscape.

Key words: Middle Tien Shan, Kumtor, Cenozoic deposits, formation, facies, formation, landscape.

Площадь, охватывающая бассейн р. Кумтор, расположена в высокогорном перегляциальном районе северо-восточной части Срединного Тянь-Шаня (в 125 км по прямой к югу от озера Иссык-Куль) и относится к категории «внутригорных впадин» - Кумторская впадина (Рисунок 1). Территория окружена со всех сторон горами: на юго-востоке и востоке - хребтом Акшийрак, севере – отрогами хребта Терскей Ала-Тоо, западе - отрогами хребта Джетым-Тоо (Рисунок 2). Большие абсолютные высоты Кумторской впадины (от 3500 м до 5000 м), обилие ледников разного типа, мёрзлое состояние рыхлых и плотных отложений, субполярный климат, резко контрастный рельеф – всё это составляет специфику геологии, геоморфологии и климата данной территории.

Большую роль в геолого-геоморфологическом развитии района сыграл Кумторский альпийский надвиг (серия разломов), расположенный вдоль северо-западных отрогов Ак-Шийракского хребта (Рисунок 3) [1].

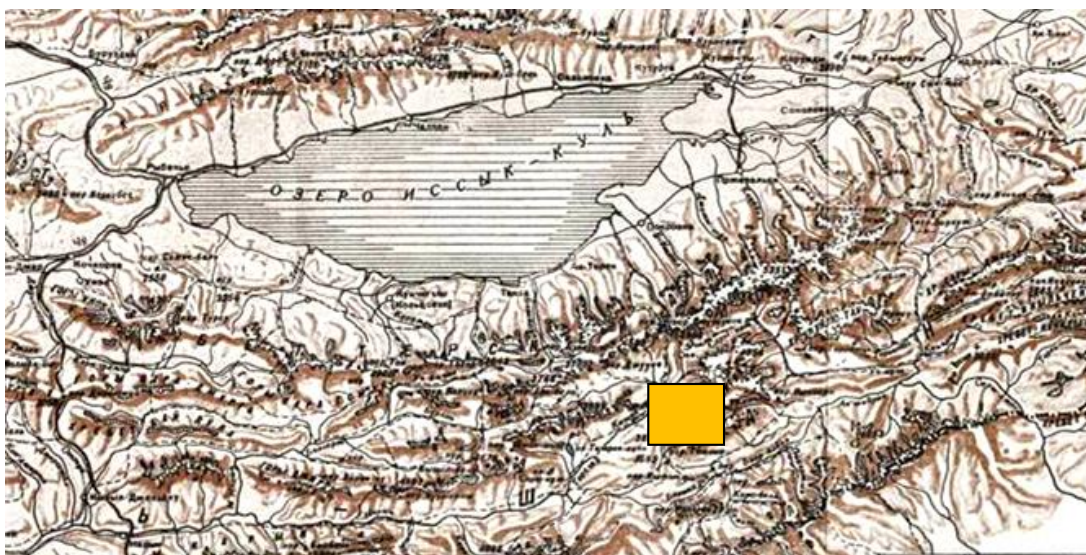


Рисунок 1. Местонахождение площади Кумтор (жёлтый прямоугольник).

Основной хребет Кумторской площади - Ак-Шийрак (средняя его высота - 4700 м, высшая точка - 5126 м) состоит из трёх сближенных параллельных гряд (хребтов), расположенных кулисообразно и ориентированных с северо-востока на юго-запад (Рисунок 2). Между северной и средней грядками лежит глубокая продольная узкая долина, в западной части которой расположен ледник Петрова (длина - 14 км). Западные склоны Ак-Шийрака закрыты почти сплошным фирновым покровом. Общее число ледников в массиве - более 130, языки ледников лежат на высотах от 3700 до 4100 м, снеговая линия - 4100 - 4400 м (в зависимости от экспозиции склонов).

В геологическом строении Кумторской площади принимают участие комплексы осадков допалеозойской, палеозойской (кембрий-ордовикские и нижне-каменноугольные) и кайнозойской групп (Рисунок 3). Разрез кайнозойской толщи стратифицирован на следующие подразделения: коктурпакскую ($K_2?$ - P_2 kk), киргизскую (P_3 - N_1 kr), нарынскую (N_1^3 - N_2^3 nr) свиты и четвертичные образования. (Q_{II-VI}) [2]. Выходы палеогеннеогеновых образований в виде небольших участков приурочены к приразломной зоне; на остальной территории Кумторской площади они вскрыты многочисленными скважинами; четвертичные отложения покрывают «плащом» практически всю территорию впадины (Рисунки 3, 4).

Кайнозойские накопления - типичная континентальная полифациальная осадочная формация, которая формировалась на древней денудационной поверхности палеозоя.

В литологическом составе данных накоплений отчётливо отразились тектонические (альпийская эпоха горообразования) и климатические факторы и постседиментационные преобразования.

В составе кайнозойской толщи выделяются осадки трёх фациально-ландшафтных поясов: 1 - водораздельно-элювиального, 2 - пролювиально-равнинного (подгорно-веерного), 3 - аллювиально-равнинного (равнинно-долинного и озёрного). В каждом «поясе» различаются определённые зоны и подзоны с характерными структурно-текстурными признаками отложений (таблица 1).

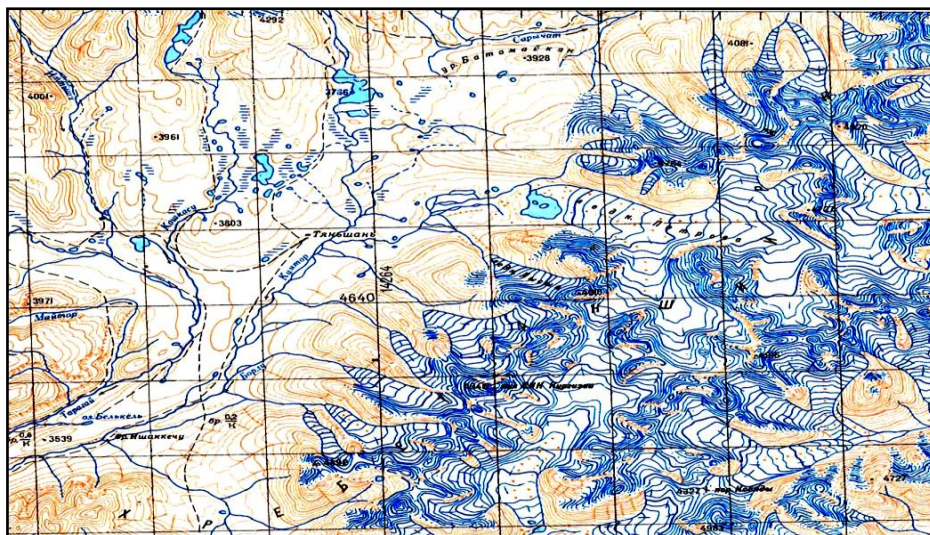


Рисунок 2. Рельефная карта площади Кумтор и прилегающих территорий (вырезка из карты К-44-XIX, масштаб 1:200 000).

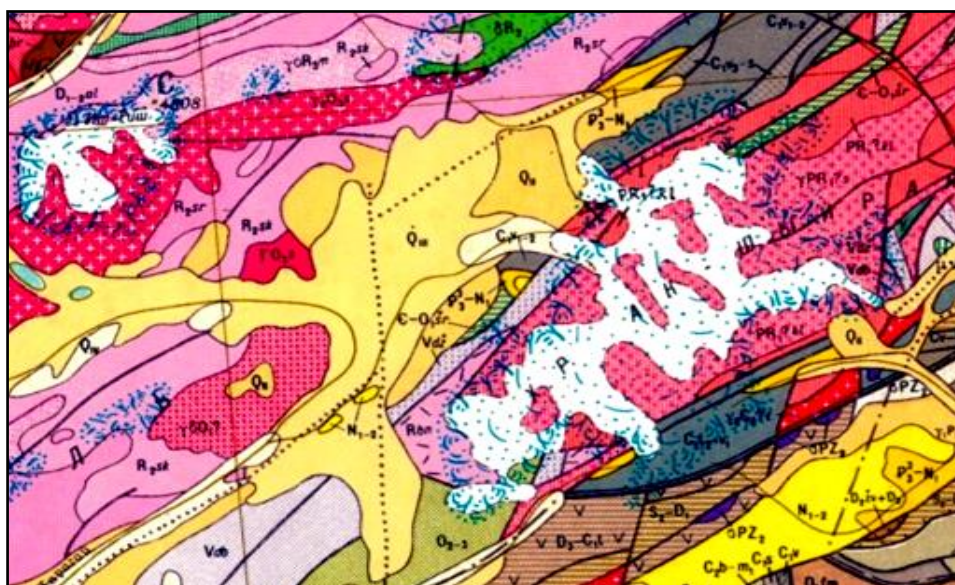


Рисунок 3. Геологическая карта площади Кумтор (вырезка из Геологической карты Киргизской ССР, 1980 г., масштаб 1:500 000).



Рисунок 4. Керновый материал скважин, пробуренных на площади Кумтор.

Накопления первого пояса располагаются в разломной зоне, второго – около областей сноса обломочного материала, веером окаймляя поднятые участки рельефа, третьего – тяготеют к центральной, наиболее погруженной, части впадины.

Коктурпакская свита (мощность от 20 м до 95 м) сложена преимущественно красноцветными песчаниками, глинами, алевролитами и известковистыми конгломератами. Выходы пород свиты встречаются в северо-восточной части горок Муздусу - северо-восточная часть впадины (Рисунок 5). Кроме того, отложения свиты вскрыты скважинами, пробуренными как в тектонической зоне (здесь коктурпакские породы были «подняты» альпийскими движениями и надвинуты на более молодые накопления), так и в долинных участках, прилегающих к ней (верхние слои разреза свиты).

Кумуляция данного подразделения происходила в условиях практически равнинного ландшафта (конец платформенного режима развития Тянь-Шаня) на фоне небольших поднятий (до 600 м, по А.К. Трофимову [3]) и зарождавшейся депрессии в условиях равнинно-русловой, равнинно-пойменной и равнинно-застойно-озерной фациальных зон.

Киргизская свита (мощность до 600 м) вскрыта почти всеми скважинами; выходы данных отложений встречаются около северного борта ледника «Лысый» - северо-западный склон хребта Ак-Шийрак. Формирование пород протекало на фоне начала и продолжения орогенического этапа геологического развития Тянь-Шаня (на протяжении олигоценовой и миоценовой эпох) - происходит подъём современных хребтов, обрамляющих исследуемую площадь, и её дальнейшее прогибание. Впадина заполнялась делювиальными, пролювиальными, аллювиальными и озёрными отложениями, характерными для подгорно-веерного и аллювиально-равнинного поясов с различными его зонами (состав пород разреза свиты зависит от места бурения скважины). Разрез «киргизской» толщи сложен конгломератами, брекчиями, песчаниками и алевролитами, встречаются прожилки и вкрапления гипса; породы частично карбонатизированы. Цвет отложений красновато-бурый, бурый, коричневый, присутствуют сероцветные прослойки песчаника.

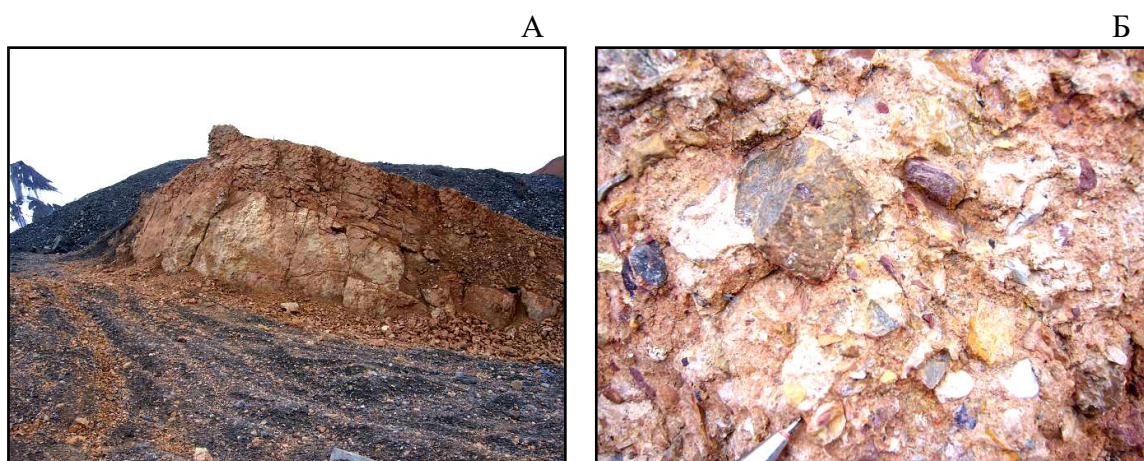


Рисунок 5. А - изолированное обнажение полимиктовых конгломератов - нижние горизонты разреза коктурпакской свиты (К?-Pg₁ kk); расположено в северо-восточной части горок Муздусу. Б - фрагмент этого же обнажения – хорошо сцементированные известковые полимиктовые конгломераты (фото А.Г. Шевкунова).

Сугубо миоценовые (озёрные) отложения свиты состоят из переслаивающихся глин, песчаников, песчано-гравийных пород коричневатопалевой, серозелёной и

зелёной окраски. Встречаются горизонты усыхания породы, в которых имеют место «журавчики».

Данные накопления слагают либо верхние горизонты киргизской свиты, либо нижнеларынскую подсвиту. Они, в основном, аккумуляровались в удалении от поднимающихся хребтов, в условиях равнинно-застойной озерной зоны.

Таблица 1. Фациально-ландшафтные пояса на площади Кумтор.

Пояс	Зона	Под - зона	Фация	Форма накопления	Примечания
Водораздельно-элювиальный	Обломочно-смешанная	Тектоническая	Делювиальная	Травертины	Разломная зона, заполненная тектонической брекчий, травертинами и карстовыми пустотами.
				Карсты	
				Брекчия зоны разлома	
		Флювио-гляциальная	Делювиально-пролювиальная	Ледниково-пролювиальная	Отложения морены – крупно-обломочные породы с мелкозёмистым заполнителем; концы морен.
	Мелко-зёмистая	Вывет	Элювиальные	Склоновые	Породы коры
Пролувиально-равнинный (подгорно-всерный)	Всерно-обломочная	Всерно-потоковая	Делювиально-пролювиальная	Шлейф селевых потоков	Вблизи области поднятия потоково-конгломератовалунные отложения
				Обвалы, оползни	
				Склоновые сносы отложений	
				Устья временных потоков, впадающих в водоёмы - часто высыхающие	
			Аллювиально-делювиальная	Конус выноса (верхняя часть)	Вблизи области сноса на пролювиальной равнине

		Веерно-смешанная	Аллювиально-пролювиальная	Средняя и нижняя часть конуса	Пролувиальная равнина с небольшим уклоном. Потоково-конгломерато-гравийная, гравийно-паттумная и песчаная
	Веерно-мелкозёмистая	Мелкообломочная	Аллювиально-пролювиальная	Нижняя часть конуса выноса	Отложения на удалённом расстоянии от подошвы горста
			Аллювиальная	Отложения речных потоков	Пролувиальной равнины с небольшим уклоном. Аллювий равнинных рек. Песчано-алевролитовая
		Мелкозёмистая (веерно-пойменная)	Аллювиальная	Застойная часть рек	Пролувиальной равнины с небольшим уклоном. Песчано-алевролитоглинистая
	Веернозастойная	Алеврито-пелитовая (озёрные, старичные)	Аллювиально-делювиальная	Прибрежно-водные (иногда усыхающая часть озера)	Пролувиальной равнины в пониженных частях. С устьевыми отложениями временных потоков; карбонатность, загипсованность, следы усыхания
			Аллювиальные	Озёрные донные отложения	Отложения водоёма (с изменениями уровня водной поверхности)

Аллювиально-равнинный (равнинно-долинный, озёрный)	Равнинно-русовая	Руслово-гравийная	Проллювиально-делювиальные	Конус выноса	Равнинно-долинный ландшафт с небольшими поднятиями и узким проллювиальным подгорно-верным поясом
			Аллювиально-делювиальные	Руслово-гравийные	Маломощные слои гравелитов и мелкогалечных конгломератов
		Руслово песчаная	Аллювиальная	Руслово-песчаные	Равнинно-долинный (разнозернистые песчаники; встречается повышенное содержание тяжёлой фракции)
	Равнинно-пойменная	Руслово-алевритовая	Аллювиальная	Пойменные	Равнинно-долинный. Пойменные отложения: алевриты,
	Равнинно-застойно-озёрная	Озёрные	Аллювиально-делювиальные	Прибрежно-устьевые	Равнинно-долинный (центральная часть впадины). Отложения водоёмов - осадки карбонатизированы или гипсоносны.
				Прибрежные	
				Донные	

Отложения Нарынской свиты ($N_1^3 - N_2^3 nr$) небольшим по площади выходом перекрывают «киргизские» породы у северного склона ледника «Лысый» и вскрыты рядом скважин, где они лежат под породами морен. Представлена свита нижне- и средненарынской подсвитами (верхненарынские накопления отсутствуют). Формирование «нарынских» накоплений происходило при дальнейшем вертикальном росте поднятий и увеличивающемся прогибании ложи впадины; в раннем плиоцене – происходит усиление орогенических движений, что привело к разрастанию подгорно-проллювиального ландшафта.

Нижненарынская подсвита – бурые переслаивающиеся песчаники, алевриты, гравелиты, конгломераты проллювиально-аллювиальной фации. Отлагались накопления в равнинно-гравийной подзоне равнинно-русловой зоны. В кровле подсвиты слой карбонатизированной глины типа мергеля. Средненарынская подсвита – переслаивающиеся коричневатые, серые, зеленоватые и голубоватые алевриты, песчаники, глины, с прослоями огипсованных или карбонатизированных горизонтов (аллювиальная и аллювиально-делювиальная фации). Присутствуют редкие прослои гравелитов. Накопление данных пород происходило в пределах проллювиальной равнины

в периферических частях конусов выноса, речных руслах и заводах или мелководном водоёме, который временами пересыхал и куда сносился потоками материал со склонов или впадающими в него речками. Отложения свиты формировались в веерно-мелкозёмистой зоне (мелкообломочной подзоне) и веерно-застойной зоне (озёрной, старичной подзоне) подгорно-веерного пояса. Мощность вскрытых скважинами нарынских отложений от 120 до 350 м.

В отложениях нарынской свиты на северном склоне хр. Ак-Шийрак найдена фауна *Protoryx* sp. (древняя антилопа), обитавшая в плиоценовое время на территориях Азии и Кавказа [4].

Четвертичные отложения Кумторской площади – это моренные, аллювиальные, пролювиальные и делювиально-пролювиальные накопления. Моренные породы (мощность от 2 м до 135 м) развиты на высотах от 3100 м до 4300 м, откуда они «сползали» вниз (во впадину) во время четвертичного этапа развития региона; представляют собой делювиально-пролювиальную фацию водораздельно-элювиального пояса флювиогляциальной подзоны. В составе аллювиальных отложений различаются русловые, пойменные и старичные фации. В долине р. Чон-Сарытор (левый приток р. Кумтор) в разрезе старичной фации встречаются гумусированные суглинки, торф и ил с включениями разноокатанного мелкообломочного материала [5]. Пролувиальные отложения развиты вдоль бортов долины, у подножия предгорий.

Выводы

- Фациальный анализ палеоген-неогеновых отложений на площади Кумтор показал, что данные накопления формировались в условиях, где существовала пёстрая фациальная обстановка, обусловленная прежде всего ростом неотектонических движений на протяжении от олигоцена до конца плейстоцена.
- Смена аллювиально-равнинного ландшафта, существовавшего в палеоцен – раннеолигоценовое время, на подгорно-веерный пролювиальный ландшафт на протяжении позднего олигоцена – миоцена – плиоцена и плейстоцена, отражает направленность в аккумуляции кайнозойской толщи.
- Литологический состав кайнозойских отложений на площади Кумтор характеризуется разнообразием - это обломочные (конгломераты, брекчии, гравелиты, паттумы, песчаники, алевролиты), глинистые и хемогенные (известняки, мергели, гипсы) породы.
- Разнообразие литологического состава «тел» оползней, обвалов, конусов выноса, а также речных и озерных осадков, водных потоков со склонов, морен указывает на разнофацильные источники каменного материала, формировавшего стратиграфические толщи района исследований.
- Породы, вскрытые многочисленными скважинами, являются осадками водораздельно-элювиального, подгорно-веерного (пролювиально-равнинного) и равнинно-долинного (аллювиально-равнинного) фациальных поясов с определёнными зонами. В каждой фациальной зоне наблюдается как стратиграфическая (по разрезу), так и площадная привязка выделенных фаций. Накопления позднего мелаэоцена, формировавшиеся в конце субплатформенного этапа развития Тянь-Шаня, имеют смешанный генезис. Они формировались без значительной транспортировки материала за счёт делювиально-пролювиального сноса продуктов с невысоких поднятий при жарком, сухом, с периодами увлажнения, климате и относятся, преимущественно, к аллювиально-равнинному и озёрному поясам. Олигоцен-миоценовая толща образует характерный формационный ряд, состоящий из красноцветной молассовой и пестроцветной миоценовой песчано-глинистой хемогенной формаций. Данная толща - продукт начала и продолжения орогенического этапа в геологическом развитии Тянь-

Шаня. На фоне роста хребтов, окружавших район исследования, происходит углубление депрессии «Кумтор», в которой накапливались осадки, сносимые с поднятий - в условиях пролювиально-равнинного фациального пояса формируются буровато-красные и буроватые грубообломочные отложения киргизской свиты. На пониженных участках депрессии во второй половине миоценовой эпохи существовали маловодные бассейны, в которых осаждались мелкозёмистые (песчано-глинистые) пестроцветные хемогенные осадки нижненарынской подсвиты. Увеличение влажности климата (миоценовая фаза «великих озёр») способствовало сносу в водоёмы пород со склонов или устьевых отложений рек.

- В связи с непрерывным ростом гор депрессия загружалась грубообломочным материалом, исчезали мелководные бассейны. Во второй половине плиоценового времени на горных сооружениях формируются различные по площади ледники, которые в периоды межледниковья, спускаясь в долинную часть Кумторской площади, «захватывали» отложения и сносили их в нижележащие впадины, «очищая» район от плиоценовых накоплений.

Литература

1. Шевкунов А.Г., Башкиров А.П., Кабаев О.Д. – Альпийская тектоника в структурах восточной части Среднего Тянь-Шаня// Сб. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан. ГП «ИМР», Ташкент 2018, с. 133-135.
2. Трифонов В.Г., Артюшков Е.В., Додонов А.Е., Бачманов Д.М., Миколайчук А.В., Вишняков Ф.А. - Плиоцен-четвертичное горообразование в Центральном Тянь-Шане // Геология и геофизика. 2008. Т. 49, № 2. С.128–145.
3. Трофимов А.К. – Ярусность рельефа гор Средне Азии и проблемы коррелятивных отложений//Сб. Закономерности геологического развития Тянь-Шаня в кайнозое. Фрунзе: Илим, 1973, с. 116-127.
4. Дмитриева Е.Л. – Антилопы неогена Монголии и сопредельных территорий. М.: Наука, 1977, - 120 с.
5. Куликов А.И., Фортуна А.Б. - К палеогеографической обстановке позднеплейстоценового россыпеобразования в высокогорном перигляциальном районе хребта Ак-Шийрак// Кн. «Тянь-Шань в новейшем этапе геологического развития». Бишкек: Илим, 1991, с. 53-57.

Рецензент: к. г-м. н. Омуралиев М.О.