

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР
МОСКОВСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. С. ОРДЖОНИКИДЗЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Северо-Тяньшаньская

Лист К-42-II

Объяснительная записка

Составитель *О. С. Грум-Гржимайло*

Редактор *Н. И. Николаев*

Утверждено Научно-редакционным советом при МГ и ОН Каз. ССР
15 декабря 1960 г., протокол № 8

Карта
№ 7315



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1966

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение (О. С. Грум-Гржимайло)	3
Стратиграфия	8
Ордовикская система (О. С. Грум-Гржимайло)	10
Девонская система (О. С. Грум-Гржимайло)	14
Каменноугольная система (О. С. Грум-Гржимайло)	15
Меловая система (О. С. Грум-Гржимайло)	19
Палеогеновая система (О. С. Грум-Гржимайло)	21
Неогеновая и четвертичная системы (Д. Е. Гафт)	22
Интрузивные образования (О. С. Грум-Гржимайло)	29
Тектоника (О. С. Грум-Гржимайло)	31
Геоморфология (Д. Е. Гафт)	39
Полезные ископаемые (В. Л. Портная)	46
Подземные воды (Д. Е. Гафт)	50
Литература	56
Приложения	59

Ведущий редактор *Е. Я. Соколовская*

Техн. редактор *В. В. Романова*

Корректор *Т. Я. Хомутова*

Подписано к печати 22/IX 1966 г.

Формат 60×90^{1/16}

Печ. л. 4

Уч.-изд. л. 4.7

Тираж 100 экз.

Заказ № 04942

Издательство «Недра». Москва, Центр, ул. Кирова, 24

Типография фабрики № 9 ГУГК

ВВЕДЕНИЕ

Северо-западная часть территории листа К-42-II расположена в пределах Кызыл-Ординской области, юго-восточная часть — в пределах Южно-Казахстанской области Казахской ССР (географические координаты листа 43° 20'—44° 00' с. ш. и 67° 00' и 68° 00' в. д.).

Большая часть территории представляет собой плоскую равнину, расположенную между юго-западным склоном хр. Каратау на северо-востоке и пустыней Кызыл-Кум на юго-западе. В средней части равнины протекает р. Сыр-Дарья со сложной системой аккумулятивных террас. Правый берег Сыр-Дарьи характеризуется большими абсолютными отметками (200—300 м), чем левый, небольшим наклоном в сторону реки и сравнительно хорошо развитой речной сетью. Левый берег (абс. отметки 160—190 м) — совершенно ровная поверхность, лишь с отдельными насыпными курганами и небольшими песчаными холмами. Местами отмечаются сухие русла и иногда участки с густой сетью арыков, частью заброшенных. Песчаные холмы, редко разбросанные в полосе левобережья, шириной 10—15 км, западнее встречаются сначала группами, а затем сливаются, постепенно переходя в сплошные бугристо-грядовые и барханные пески Кызыл-Кум.

Необходимо отметить расхождение между действительным ландшафтом и топоосновой в области песчаных гряд. За редким исключением контуры песков, показанные на карте, не соответствуют наблюдаемым в природе. Причины несоответствия остались невыясненными. В некоторых случаях, по-видимому, имеет место недавнее передвижение песков. На геологической карте контуры выправлены по аэрофотоснимкам масштаба 1:17 000.

Часть юго-западного склона хр. Каратау, находящаяся в пределах площади листа, характеризуется сильно расчлененным рельефом, абсолютными отметками 700—800 м, постепенно снижающимися в сторону предгорной равнины и прекрасной обнаженностью палеозойских пород. Особенно хорошо обнажены породы среднего палеозоя, выходящие в широкой (15—20 км) полосе, примыкающей непосредственно к равнине. Значительно худшая обнаженность наблюдается в области выходов пород ордовика (северо-восточная часть территории листа).

Многочисленные правые притоки Сыр-Дарьи, стекающие с гор, достигают ее только в период половодья (март-апрель). В остальное время вода разбирается арыками.

Климат района резко континентальный. Среднемесячная температура в июле-августе (самые жаркие месяцы) 28° в предгорной равнине и $26,4^{\circ}$ в горной части. Наиболее холодный месяц январь. Средняя температура в январе от $-3,2^{\circ}$ в Кызыл-Кумах до $-5,9^{\circ}$ в горах. Количество осадков изменяется с северо-востока на юго-запад. В пределах хребта годовая сумма осадков 477 мм, в предгорной равнине 194 мм, в Кызыл-Кумах 87 мм.

Растительность скудная. Вблизи воды нередко заросли кустарника, в песках Кызыл-Кум растет саксаул. На остальной территории развит только редкий травянистый покров.

Геологическое изучение Каратау началось в 1862 г. Первыми исследователями недр и геологического строения региона были Северцев В. А. и Татаринов А. С. В 1874 г. Каратау посетили Романовский Г. Д. и Мушкетов И. В. Работы этих геологов, составленные в основном на основании маршрутных пересечений, в настоящее время устарели и представляют лишь исторический интерес.

В последующие годы, периодически возобновлявшиеся работы, привели к открытию в Каратау целого ряда рудных точек, в том числе крупного свинцово-цинкового месторождения Ачисай (1925). Необходимость расширения сырьевой базы заставила геологов в дальнейшем приступить к детальному, планомерному изучению региона. С этой целью в 1932 г. была организована экспедиция ЦНИГРИ. Ее работами была охвачена северо-восточная горная часть рассматриваемой территории.

В 1932 г. в междуречье Бешарык-Акуюк проводил съемку масштаба 1:200 000 Н. В. Дорофеев (1933). Одновременно Розанов П. А. вел в том же районе и на смежной территории поиски свинцово-цинкового оруденения. Н. В. Дорофеев произвел расчленение среднепалеозойских пород на ярусы и дал описание структур изученного района. Составленная Н. В. Дорофеевым карта вошла в изданную в 1949 г. «Обзорную геологическую карту хребта Каратау» масштаба 1:200 000, Безруков П. Л. (1949).

В 1947—1949 гг. Н. М. Митряева (1949) провела геологическую съемку масштаба 1:50 000 на территории листа К-42-4-А, Б и Г. Съемка сопровождалась поисками и эпизодическим шлиховым опробованием по крупным рекам. В палеозойском разрезе Н. М. Митряевой выделяются ордовикские, девонские и нижнекаменноугольные породы. Ордовик расчленен на две части: свиту песчаников и свиту алевролитов. В среднепалеозойском комплексе выделен ряд горизонтов, мощностью от 10 до 400 м. В частности в фаменском ярусе выделяется 10 горизонтов, сопоставляемых Н. М. Митряевой с горизонтами Мирга-

лимсайского рудного поля (лист К-42-III). Нижнекаменноугольные отложения расчленены на девять горизонтов, также имеющих аналогов на смежной к востоку территории. Пять нижних горизонтов отнесены к нижнему турне, следующие два к верхнему турне, два самых верхних к нижнему визе. Возрастная оценка дана в результате сборов и определения фауны (в фаменских, верхнетурнейских и нижневизейских отложениях) и на основе сопоставления с отложениями смежных районов, главным образом Центрального Каратау (лист К-42-III).

В пределах узкой полосы предгорий расчленены мезозойские породы (Н. М. Митряева). Выделены отложения мела и нижнего палеогена.

Структура района считается сравнительно простой. Выделяются три крупные синклинали, разделенные пологими разрывами, по которым синклинали сдвинуты друг относительно друга в направлении на юго-восток, т. е. вдоль оси хребта.

Шлиховое опробование, производившееся с целью обнаружения золота и поиски свинцово-цинковых руд результатов не дали. В итоге, на основе анализа тектоники и данных поисковых работ Н. М. Митряева приходит к выводу о малой перспективности района.

Первые сведения о геологии степной части площади листа приведены в отчете М. М. Иванникова и В. А. Акимова за 1940 г. (1940). Они провели съемку м-ба 1:1 000 000 на большой территории с целью выяснения гидрогеологических условий восточных Кызыл-Кумов. При описании геологического строения территории листа были выделены: а) долина р. Сыр-Дарьи с системой аккумулятивных террас и рыхлыми отложениями среднечетвертичного возраста; б) область песчаных накоплений пустыни с бугристо-грядовыми формами рельефа и в) область предгорий хр. Каратау. Для отложений террас р. Сыр-Дарьи приведена фауна, не позволяющая однако точно определить их возраст и сопоставить со смежными районами.

Более подробная сводка о строении предгорий находится в отчете Ф. А. Крюкова и др. (1954). Авторы выполнили в 1953 г. гидрогеологическую съемку листа К-42-А в м-бе 1:500 000, захватив и участок долины р. Сыр-Дарьи вплоть до предгорий. Съемка сопровождалась глубоким бурением (на описываемой территории скважины 22, 23) и проходкой многочисленных шурфов.

В участке долины Ф. А. Крюков выделяет две подзоны: низменную — аккумулятивно-такырно-аллювиальную и возвышенную — эолово-аллювиальную (песчаная пустыня Кызыл-Кум). Низменная часть долины представлена поймой, первой и второй надпойменными террасами р. Сыр-Дарьи. Возвышенная часть включает в себя третью и четвертую надпойменные террасы. В пределах низменной части долины развиты современные и

верхнечетвертичные аллювиальные, аллювиально-такрыные и делювиально-пролювиальные отложения.

Возвышенная часть долины занимает левобережье р. Сыр-Дарьи, а на правом берегу представлена отдельными разрозненными останцами. В ее пределах на левом берегу располагаются пески пустыни Кызыл-Кум, образующие бугристые, грядовые и барханные формы. В расположении песков существует закономерность. На третьей надпойменной террасе преобладают желтовато-серые пески, выше — на четвертой террасе — красновато-желтые пески.

В останцах возвышенной части долины на правом берегу р. Сыр-Дарьи выходят или вскрыты скважинами породы мела, палеогена и туранской свиты (N_2-Q_1). В меловых отложениях установлены сенон, турон и сеноман на основании литологического сходства с разрезом скважины глубокого бурения в Кызыл-Кумах. Палеогеновые отложения (верхний плиоцен) указываются по скважине, вскрывшей красно-бурые глины с кристаллами гипса. Отложения туранской свиты залегают на размытой поверхности мела. Представлены суглинками, песками и конгломератами.

В отчете Крюкова Ф. А. содержатся сведения о строительных материалах и подробно освещены вопросы гидрогеологии. Выделяется ряд водоносных горизонтов и типов вод: грунтовых, напорных и трещинных.

Вопросам гидрогеологического районирования посвящена еще одна рукописная работа Крюкова Ф. А., представленная в 1955 г. (1955). В объяснительной записке к сводной гидрогеологической карте условий сельскохозяйственного водоснабжения масштаба 1:500 000 листа К-42-А приведено детальное описание водоносных горизонтов, даны характеристики гидрогеологии отдельных районов и перспективы их использования.

Попутно с мелкомасштабной съемкой, проводимой Ф. А. Крюковым, в предгорьях хребта велись крупномасштабные детальные поисковые работы на бокситы Г. И. Крылов и Г. В. Сакулина (1953, 1955). Поиски, не давшие результатов, сопровождались описанием разрезов мезокайнозойских пород и сборами фауны. Выделены нижний и верхний мел, нижний палеоген, средний—верхний палеоген и неоген — нижнечетвертичные отложения.

Помимо исследований, основным содержанием которых являлась геологическая съемка, на территории листа был проведен комплекс геофизических наблюдений. Последние производились как с воздуха (магнитометрия), так и путем наземных маршрутных пересечений различной густоты.

Магнитометрия с воздуха в м-бе 1:500 000 для большого региона в том числе и для северо-восточной части описываемой территории выполнены в 1956 г. Чуйской геофизической экспе-

дицией Казахского геофизического треста. Юго-западная часть площади листа была покрыта аэромагнитной съемкой м-ба 1:200 000 Западным геофизическим трестом. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии в пределах территорий листа магнитных аномалий и чрезвычайно медленном и спокойном погружении палеозойского фундамента на юго-запад.

Наземные геофизические наблюдения проводились дважды. В 1955 г. палеозойские выходы были покрыты металлометрической маршрутной съемкой, проведенной Турланской экспедицией Средне-Азиатского геофизического треста (гл. инж. Соловов А. П.). Пробы на Pb и Zn отбирались по линиям вкрест простирания структур с расстоянием между линиями в 6 км. Результаты анализов показали очень слабую зараженность района свинцом и цинком. В 1957 г. на той же территории Турланской экспедицией были произведены комплексные работы в масштабе 1:100 000 (1958). В комплекс исследований входили: магнитометрия, ВЭЗ, металлометрия и радиометрия. Металлометрическая съемка обнаружила несколько незначительных ореолов с повышенным содержанием свинца, радиометрические работы (гамма-съемка, бета-измерения металлометрических проб и радиогидрогеологические исследования водопунктов) не выявили существенных аномалий.

В 1955—1958 гг. правобережье р. Сыр-Дарьи изучалось геологами Южно-Казахстанской экспедиции МГРИ.

Были проведены геологические съемки масштаба 1:200 000 и 1:50 000, редакционные и тематические работы. Съемку масштаба 1:50 000 в пределах горной части провели в 1957 г. О. С. Грум-Гржимайло и И. Т. Александрова (1957). Результаты этих работ вошли в сводную геологическую карту Большого Каратау под редакцией Н. И. Николаева. Одновременно со съемкой в предгорьях проводились тематические работы в масштабе 1:200 000 по изучению мезокайнозойских отложений и условий водоснабжения. Породы мела и палеогена были расчленены и закартированы А. Г. Черняховским (1956), а отложения четвертичной системы Г. И. Раскатовым (1955). Гидрогеологические наблюдения выполнил Н. В. Ефремович (1957). Представленные А. Г. Черняховским и Г. И. Раскатовым геологические карты были отредактированы О. С. Грум-Гржимайло, проводившим в 1958 г. геологическую съемку левого берега р. Сыр-Дарьи для составления листа. Каких-либо изменений при редактировании стратиграфических схем мезокайнозоя А. Г. Черняховского и Г. И. Раскатова внесено не было, некоторые изменения и дополнения в рисовке карты произведены только в участке выходов пород мела и палеогена к западу от сов. Берлик. Эти изменения, также как и все редакционные и съемочные работы велись на основе дешифрирования аэрофотоснимков масштаба 1:33 000 для северной половины листа и 1:17 000 для южной.

СТРАТИГРАФИЯ

В пределах площади листа развиты породы верхнего ордовика, среднего — верхнего девона, карбона, мела, палеогена, неогена и четвертичной системы. Палеозойские отложения распространены в северо-восточной части территории листа, мел, палеоген и неоген располагаются в основном в центре, а четвертичные образования на остальной территории.

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Бешарыкская свита

Песчаники и алевролиты с фауной верхнего ордовика, согласно залегающие на сланцах среднего ордовика и трансгрессивно перекрытые отложениями среднего — верхнего девона, отнесены к бешарыкской свите. В последней по литологическим признакам выделены три подсвиты: нижняя (подсвита массивных песчаников), средняя (подсвита алевролитов) и верхняя (подсвита косослоистых песчаников).

Нижняя подсвита бешарыкской свиты ($O_3 bs_1$) представляет собой толщу чередующихся разнозернистых массивных песчаников, алевролитов, кремнисто-серицитовых сланцев, гравелитов и, изредка, конгломератов. Полный разрез подсвиты наблюдается лишь на смежной к востоку территории, в пределах площади листа имеются только ее верхи. Здесь обнажены средне- и мелкозернистые зелено-серые полимиктовые песчаники с прослоями алевролитов. Последние играют существенную роль только вблизи кровли подсвиты и крайне редки в более нижних ее частях.

Песчаники, слагающие подсвиту, состоят в основном из кварца и плагиоклаза с примесью мусковита и биотита, а также акцессорных минералов: циркона и турмалина. Цемент песчаников кремнисто-хлорито-серицитовый по типу контактный и заполнения пор.

Алевролиты по составу обломочного и цементирующего материала почти не отличаются от песчаников.

Полная мощность подсвиты, замеренная в районе перевала Баджи (лист К-42-III), равна 2100 м.

В породах подсвиты были найдены остатки брахиопод *Mimella* sp., *Dinorthis* cf. *kassini* R u k, *Rhynchotrema* sp. (определение О. Н. Никифоровой) и наутилоидей *Armenoceras* cf. *asiaticum* E n d o., *Piloceras* sp. (определение З. Г. Балашова). Из перечисленной фауны только *Dinorthis* cf. *kassini* R u k указывает на верхнеордовикский возраст, остальные формы характерны для среднего и нижнего ордовика.

Средняя подсвита бешарыкской свиты ($Q_3 bs_2$) сложена преимущественно алевролитами. Имеющиеся в разрезе

подсвиты песчаники встречаются, главным образом, в верхней части, где образуют маломощные прослои.

Алевролиты нижней части подсвиты характеризуются черным цветом мелкозернистостью и четкой тонкой слоистостью. Последняя обусловлена частым чередованием маломощных (1—4 мм) прослоев более тонких и более грубых разностей. Черный цвет алевролитов четко выделяет подсвиту в разрезе верхнего ордовика. Их выходы на поверхность отвечают участкам понижений в рельефе. Характерна также копьевидная щбенка алевролитов, обусловленная интенсивным кливажем. По составу алевролиты кварцево-полевошпатовые. Цемент кремнисто-хлорито-серицитовый, местами карбонатный, по типу базальный и контактовый.

Алевролиты, чередующиеся с песчаниками в верхней части подсвиты, отличаются зеленовато-серым цветом и очень тонкой слоистостью. Последняя обусловлена наличием в алевролитах либо тончайших пелитоморфных прослоев, либо, наоборот, более грубого материала — мелкозернистых песчаников.

Песчаники подсвиты зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые. Обломки в них состоят из кварца, плагиоклаза, хлорита и серицита. Кроме того встречаются обломки пород и акцессорные минералы: сфен, циркон, гранат, эпидот. Обломки обычно сцементированы серицито-кремнисто-хлоритовым материалом. Местами наблюдается карбонатный вторичный цемент, состоящий из крупнокристаллического кальцита.

Мощность подсвиты 1200 м.

В породах подсвиты содержатся редкие окаменелости, среди которых О. И. Никифоровой были определены брахиоподы: *Zygospira* (?) sp., *Anastrophia* sp., *Dinorthis* sp. и В. А. Востковой: гастропода *Liospira* sp. и цефалопода *Lituites* sp.

Верхняя подсвита бешарыкской свиты ($O_3 bs_3$) представлена чередованием массивных и косослоистых песчаников и алевролитов. Последние залегают в верхней части подсвиты.

Зеленовато-серые массивные и косослоистые песчаники подсвиты состоят, в основном, из хорошо окатанных обломков кварца, плагиоклазов, обломков пород, среди которых встречаются эффузивы, мусковита, биотита, калиевых полевых шпатов и акцессориев: граната, циркона и турмалина. Обломки плагиоклазов несут в себе следы давления. Многие из них раздроблены и перемяты. Цемент песчаников хлорито-серицито-кремнистый, реже карбонатный. Песчаники с карбонатным цементом чаще наблюдаются в верхах подсвиты.

Алевролиты имеют тот же состав обломков, что и песчаники, но отличаются по составу цемента: карбонатный цемент, встречающийся в песчаниках, в алевролитах крайне редок. Видимая мощность подсвиты около 2500 м.

В породах подсвиты нередки окаменелости, имеющие плохую сохранность. Среди собранных форм О. И. Никифоровой определена брахиопода *Dinorthis* sp.

Вопрос о возрасте бешарыкской свиты определяется фауной и положением в разрезе. Следует отметить, что приведенный выше список брахиопод и наутилоидей не позволяет вполне уверенно относить все слои бешарыкской свиты к верхнему отделу ордовика. Содержащаяся в нижней подсвите бешарыкской свиты фауна характерна не только для верхнего (*Dinorthis* cf. *kassini* Ruk), но и для среднего (*Mimella* sp., *Armenoceras* cf. *asiaticum* Endo., *Rhynchotrema* sp.) и для нижнего ордовика (*Piloceras* sp.). Однако факт непосредственного налегания описанных слоев бешарыкской свиты на свиту с отчетливой фауной граптолитов лландейло (на смежной к востоку территории), позволяет не принимать во внимание находки *Piloceras* и, хотя и с некоторой долей условности, считать подошву бешарыкской свиты за границу между средним и верхним отделами ордовикской системы*.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Средний — верхний отдел

Тюлькубашская свита

Выходы пород тюлькубашской свиты узкой полосой окаймляют с юго-запада ордовикские отложения. Кроме того, небольшие по площади выходы песчаников тюлькубашской свиты наблюдаются в среднем и верхнем течении р. Бешарык. Тюлькубашская свита повсюду ложится с угловым несогласием на песчаники и алевролиты бешарыкской свиты. В местах, где удалось непосредственно наблюдать поверхность контакта, отмечается большое количество неровностей и карманов глубиной до 1,5 м и интенсивное ожелезнение.

Тюлькубашская свита делится на две подсвиты: нижнюю (песчаники и конгломераты) и верхнюю (аргиллиты и алевролиты).

Нижняя подсвита тюлькубашской свиты ($D_{2-3} II_1$) состоит из двух пачек. Нижняя сложена вишнево-красными конгломератами. Конгломераты иногда мелкогалечные с преобладанием гальки в 1—2 см, чаще разногалечные, где наряду с мелкой галькой наблюдаются обломки размерами до 7—10 см и отдельные глыбы до 40—50 см в поперечнике. В целом характерно уменьшение размера гальки вверх по разрезу. Состав гальки в конгломератах в общем одинаков для всей полосы

* Н. М. Салов считает, что материалы Т. А. Зенченко и О. Н. Сергуньковой более убедительно свидетельствуют о лландейло-карадокском возрасте свиты. Кроме того, по данным Н. М. Салова, мощность бешарыкской свиты в пределах площади листа L-42-XXXII не более 450 м.

выходов. Почти вся галька состоит из песчаников ордовика окрашенных окислами железа в красный и розовый цвет. Лишь в отдельных обнажениях можно обнаружить до 15% плохо окатанных обломков серых и розовых полосчатых известняков, весьма сходных с верхнекембрийскими известняками соседних районов.

На водоразделе Бешарык—Акуок галька имеет очень плохую окатанность и породы напоминают брекчию. Здесь обломочный материал представлен помимо песчаников ордовикского облика многочисленными мелкими угловатыми обломками аргиллитов и алевролитов. Цемент в конгломератах составляет от 10 до 30% породы и представлен либо песчаным, либо глинистым материалом.

Мощность конгломератов колеблется в пределах 200—300 м.

Выше конгломератов залегают песчаники. Переход между ними постепенный. Очень часто в области перехода встречаются прослои и линзы пудинговых песчаников и гравелитов.

Песчаники тонко- и среднеплитчатые, реже грубоплитчатые, обычно окрашены в красный, серовато-красный и розовый цвета. Местами в них наблюдаются многочисленные чешуйки гематита и пятна окислов марганца. На поверхности напластования часто заметна волновая рябь и трещины усыхания. Повсеместно более или менее четко различима косая слоистость. Косые серии обычно имеют мощность от 30 до 60 см, редко достигают 1 м. Слои в косых сериях выпуклы и выполаживаются книзу.

Структура песчаников обычно среднезернистая реже мелкоили грубозернистая, особенно в нижних частях косых серий. Окатанность обломков, как правило, слабая. По составу песчаники кварцево-полевошпатовые и полимиктовые. Кварца в среднем около 40—45%, калиевых полевых шпатов и плагиоклазов от 2 до 25%. Остальные обломки состоят из различных кварцсодержащих пород: кварцевых и слюдисто-кварцевых сланцев, кварцитов, филлитов, фельзитов, гранодиоритов и др. Постоянно присутствуют минералы тяжелой фракции: турмалин, циркон, сфен, апатит, эпидот, магнетит, иногда гранат. Цемент, как правило, мало. Обычно цемент глинисто-серпентиновый, иногда кварцевый и очень редко железисто-карбонатный. Из новообразований обычны анкерит, сидерит, гидрогетит и гидрогематит.

Мощность песчаников варьирует от 300 до 400 м.

Верхняя подсвита тюлькубашской свиты ($D_{2-3} II_2$) в рассматриваемом районе имеет очень небольшую мощность, быстро возрастающую на соседней к востоку территории. Коренные выходы крайне редки. Как правило, вместо выходов наблюдается узкая задернованная полоса с высыпками характерных для подсвиты пород.

Наиболее полно отложения подсвиты вскрыты на правом берегу р. Бешарык, где они представлены голубовато-зелеными

и малиново-красными аргиллитами, мергелями, алевролитами и брекчиями, состоящими из тех же пород, сцементированных кристаллически-зернистым кварцево-карбонатным цементом.

Характерной особенностью подсвиты являются быстрые изменения в мощности. В некоторых случаях мощность резко возрастает в 10—15 раз. Чаще всего увеличение мощности наблюдается в ядрах дисгармоничных антиклинальных складок, образованных породами вышележащего фаменского яруса и нижнего карбона.

Без учета участков дисгармоничного строения мощность верхней подсвиты колеблется в пределах от 25 до 70 м.

Фаунистических остатков в тюлькубашской свите в пределах площади листа К-42-III не найдено. В соседних районах имеются редкие находки флоры и фауны.

В Центральном Каратау М. Ф. Нейбург, были определены псилофиты плохой сохранности, определяющие по общему характеру среднедевонский возраст. Брахиоподы *Eoreticularia* sp. и *Ambocoelia imbonata* Koppa, определенные В. И. Крестовниковым не противоречат нижнефранскому возрасту, который предполагается на основании стратиграфического положения для песчаников нижней подсвиты, где были найдены эти формы. В верховьях р. Биресек (лист К-42-III), в верхней подсвите собраны обломки циртоспириферов похожие на *C. subapnosofi* Rzonzn (определение А. И. Золкиной) из франских слоев Кузнецкого бассейна. Перечисленная фауна, а также стратиграфическое положение тюлькубашской свиты между ордовиком и фаунистически хорошо охарактеризованным фаменским ярусом позволяет установить время ее формирования как средний девон — франский ярус.

Фаменский ярус

Амансайская свита (D₃Imat)

Амансайская свита охватывает только часть фаменского яруса, самые верхи которого имеют постепенный переход к породам нижнего карбона и в большинстве случаев не отделимы от них. Отложения амансайской свиты согласно налегают на тюлькубашскую свиту и представлены двумя фациями: доломитовой (кызылатинской) и известняково-мергельной (турланской). Обе фации имеют широкое распространение на смежной территории Центрального Каратау.

Доломитовая (кызылатинская) фация развита в северо-восточной части полосы выходов пород среднего палеозоя. Здесь почти вся амансайская свита сложена темно-серыми и черными разномерными доломитами с отдельными прослоями темно-серых известняков и доломитовых известняков. Часто известняки образуют не прослои, а неправильной формы тела, замещающая по простиранию несколько пластов доломитов. Такие уча-

стки, как правило, не имеют большой протяженности и быстро вновь замещаются доломитами.

Доломиты кызылатинской фации характеризуются, мелко-зернистой структурой и псевдооолитовой, овоидной или торцовой текстурой. В нижней части амансайской свиты они интенсивно пиритизированы, вверху пирита почти не содержат.

Известняки и доломитовые известняки тонкозернистые до пелитоморфных, глинистые, нередко пиритизированы, иногда покрыты тонкой корочкой окислов марганца. Текстура известняков комковатая, тонкослонистая или псевдооолитовая, местами микрообломочная и органогенно-обломочная. Органогенно-обломочная текстура обусловлена наличием большого количества обломков раковин брахиопод и гастропод, сложенных монокристаллами кальцита или крупнозернистым нередко волокнистым кальцитом и сцементированных тонкозернистым карбонатным или карбонатно-глинистым материалом.

Мощность доломитовой (кызылатинской) фации амансайской свиты постепенно возрастает с юго-востока на северо-запад от 250 до 580 м. Рост мощности происходит в основном за счет увеличения количества прослоев известняков.

Известняково-мергельная (турланская) фация амансайской свиты развита в юго-западной части полосы выходов пород среднего палеозоя. В районе среднего течения р. Бешарык она представлена чередующимися пачками известняков мергелей. К северо-западу и юго-востоку от этого района некоторые пласты мергелей замещаются доломитами и свита не разделяется на пачки. Повсюду в известняках и доломитах присутствуют прослойки и примазки мергелей. Количество известняковых пачек в разрезе амансайской свиты обычно три. Иногда в средней части нижней пачки появляется прослой мергелей и тогда количество известняковых пачек возрастает до четырех. Все они сложены преимущественно серым и темно-серыми известняками с характерной комковатой текстурой. Последняя обусловлена наличием в известняках мергельного материала, который обволакивает сгустки и линзочки известняка. Структура известняков, как правило, мелкозернистая, часто пелитоморфная. Исключение составляют участки, где в разрезе появляются доломиты. Здесь известняки приобретают крупнозернистую органогенно-обломочную структуру. Характерной особенностью известняков является их закарстованность — многие выходы известняковых пачек имеют сотовую поверхность выветривания.

Мергельные пачки также в количестве трех или четырех разделяют пачки известняков. Обнажены они крайне редко, обычно они задернованы и протягиваются в виде понижений между хорошо обнаженными скальными выходами известняков. Сравнительно хорошие обнажения мергельных пачек имеются в ущелье Джертансай, и в обоих бортах р. Бешарык. Здесь

видно, что пачки сложены тонкослоистыми темно-серыми мергелями с тончайшими прожилками желтого или малинового глинистого материала. Нередко отдельные пласты мергелей, мощностью 1—3 м замещаются известняками или доломитами, выступающими в таком случае в виде грибов среди плохобнаженных пород. Мощность известняково-мергельной (турланской) фации амансайской свиты около 1000 м. Мощности трех известняковых пачек снизу вверх соответственно 350, 200 и 165 м. Мощности мергельных пачек 65, 100 и 120 м.

В породах амансайской свиты содержатся многочисленные брахиоподы позволяющие установить фаменский возраст свиты: *Camarotoechia* cf. *uranica* Rom., *Cyrtospirifer gosseleti* Murch., *Plicatifera praelonga* var. *simplicior* (Whidb) определение Р. Е. Алексеевой.

Необходимо отметить, что на соседней территории Центрального Каратау (лист К-42-III) произведено детальное изучение фауны фаменских отложений. При этом определено и описано более ста видов, позволивших установить верхнюю биостратиграфическую границу и менее четкую нижнюю, что обусловлено, главным образом, бедностью фауны в подстилающей тюльку-башской свите.

ДЕВОНСКАЯ И КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМЫ

Фаменский ярус — нижнее турне

Аккалпынская свита (D_3-C_{1ak})

Отложения амансайской свиты вверх по разрезу сменяются породами аккалпынской свиты преимущественно доломитового состава. В северо-восточной части площади листа в области развития доломитовой (кызылатинской) фации — переход между амансайской свитой и вышележащими отложениями постепенный и местами очень нечеткий. В области распространения известняково-мергельной (турланской) фации эта граница резкая, что обусловлено налеганием известняков и доломитов аккалпынской свиты на верхнюю мергельную пачку амансайской свиты.

Аккалпынская свита состоит из нескольких пачек, имеющих по площади различный литологический состав. В северо-восточной половине полосы выходов среднего палеозоя в аккалпынской свите выделяются четыре пачки. Первая снизу сложена светлыми, часто брекчированными массивными известняками. Вторая — черными толсто-плитчатыми крупнозернистыми доломитами, содержащими нечеткие остатки окаменелостей.

Третья пачка похожа на первую и представлена в основном светло-серыми и серыми брекчированными известняками. Четвертая, наиболее мощная пачка, состоит из чередующихся черных, темно-серых и серых полосчатых доломитов. Подобный разрез, являющийся типичным для левобережья р. Бешарык и для более восточных районов, не полностью выдерживается

в направлении на северо-запад. Изменения претерпевают первая и третья пачки, представленные в междуречье Бешарык — Акуюк известняками и доломитами без характерной брекчиевой и брекчиевидной текстуры.

В юго-западной части площади листа среднего палеозоя аккалпынская свита имеет разрез сходный с разрезом междуречья Бешарык — Акуюк, в части двух верхних пачек. Две нижние пачки аккалпынской свиты имеют резкие отличия. Они почти неразделимы и сложены темно-серыми комковатыми известняками и доломитами весьма похожими на породы известняковых пачек амансайской свиты. Как и в известняках этой свиты, в них содержатся примазки и линзочки мергелей, обуславливающих комковатое сложение породы. Имеется также многочисленная фауна, приуроченная, главным образом, к низам первой пачки, где преобладают известняки. В верхах первой пачки и в разрезе второй пачки появляются серые и темно-серые доломиты, постепенно переходящие вверх по разрезу в более светлые известняки и доломиты третьей пачки.

При изучении разрезов аккалпынской свиты, внутри которой проходит граница между девонской и каменноугольной системами, обращает на себя внимание отсутствие перерыва, предполагаемого некоторыми исследованиями Каратау. Прекрасная обнаженность и отчетливая слоистость позволяет проследить любой пласт на многие километры и даже десятки километров, осмотреть его подошву и кровлю и убедиться в отсутствии каких-бы то ни было следов несогласия (карманов, срезания слоев и др.).

Мощность аккалпынской свиты различна в двух описанных районах: на северо-востоке мощность изменяется от 220 до 500 м, на юго-западе колеблется от 280 до 620 м.

Собранные в нижней пачке аккалпынской свиты многочисленные брахиоподы *Plicatifera praelonga* (Sow.) (определение Р. Е. Алексеевой) говорят о фаменском возрасте вмещающих отложений. Выше в описываемом районе фауна отсутствует. Однако в Центральном Каратау (лист К-42-III) в слоях соответствующих, по-видимому, третьей пачке, известны фораминиферы *Endothyra communis* Ra u s. (определение О. В. Юферева и брахиоподы *Cyrtospirifer julii* De h e e. (определение М. С. Быковой), по появлению которых в Восточном Казахстане проводится подошва карбона.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Нижнее турне

Биресекская свита (C_{1br})

Отложения биресекской свиты согласно налегают на аккалпынскую и представлены доломитами, известняками и доломитовыми известняками.

В северо-восточной части площади листа в разрезе биресекской свиты резко преобладают доломиты, слагающие нижнюю и среднюю ее части. В самых верхах свиты залегает пачка известняков мощностью около 200 м.

Доломиты темно-серые и серые, средне- и мелкозернистые, массивные и толстослоистые. Массивные и толстослоистые доломиты залегают у подошвы свиты, выше следуют доломиты с полосчатой текстурой. Известняки залегают на доломитах с постепенным переходом. По простираанию известняки претерпевают существенные изменения в окраске и текстуре. В районе р. Бешарык известняки серые и темно-серые тонко- и толстослоистые. В направлении на северо-запад в районе р. Акуюк, они постепенно сменяются светло-серыми и розовато-серыми разностями с массивной текстурой. Местами отмечаются также белые мраморизованные известняки.

В юго-западной части территории листа нижняя и средняя части биресекской свиты сложены доломитовыми известняками, а в самом верху, как и на северо-востоке, залегает пачка известняков. Доломитовые известняки темно-серые и черные, массивные и тонкослоистые, местами полосчатые. Доломитовый материал располагается в породе послойно, в виде неравномерных по мощности (от долей сантиметров до 2—3 см) прослоев, отчетливо выделяющиеся на поверхности выветривания в виде выпуклых буровато-серых гребешков. Известняки сходны по облику с известняками района р. Акуюк. Имеющиеся отличия заключаются в несколько более светлой окраске всей пачки известняков в целом.

Мощность биресекской свиты различна в двух описанных районах. На северо-востоке она изменяется от 700 до 960 м, на юго-западе от 630 до 1320 м. В доломитовых известняках биресекской свиты содержится довольно многочисленная микрофауна. Фораминиферы *Tuberifina maljavkini* Мух., *Parathurammina* ex gr. *cushmani* Sal., определенные О. В. Юфревым, наряду с стратиграфическим положением свиты между акальпинской свитой и хорошо охарактеризованными породами верхнего турне, позволяют определить ее возраст как нижнетурнейский.

Верхнетурнейские отложения (C_1t_2)

Отложения верхнего турне согласно и с постепенным переходом залегают на известняках биресекской свиты. Почти повсеместно они представлены темно-серыми разномасштабными толстоплитчатыми известняками содержащими конкреции черных кремней. Лишь на правом берегу сая Карасаир в отложениях верхнего турне встречаются маломощные прослои черных доломитов.

Наличие черных кремней является характерным признаком верхнетурнейских отложений почти всего Большого Каратау.

Их количество весьма различно. Чаще всего имеют место редкие небольшие желваки, располагающиеся на расстоянии 1—2 м один от другого. Несклько реже встречаются непрерывные цепочки желваков, приуроченные к какому-либо прослою известняков, еще реже наблюдаются участки со значительным содержанием кремневого материала, достигающим 50% от объема вмещающих пород. Расположение участков с различным содержанием кремневых конкреций закономерно. Многочисленные переполняющие породу кремневые конкреции наблюдаются вблизи крупных тектонических нарушений неоднократно омолаживающихся в процессе осадконакопления. Таковые участки в среднем течении р. Бешарык, в бассейнах рек Карасаирсай и Тахтамышсай.

Мощность верхнего турне изменяется от 350 до 750 м на северо-востоке и от 740 до 1050 м на юго-западе.

В породах верхнего турне были найдены многочисленные фораминиферы: *Endothyra tujmasensis* Lip., *E. cf. recta* Lip., *E. ex gr. inflata* Lip., *E. inflata* Lip., forma maxima., *E. rjauskensis* N. Tchern. var. *magha* Lip., *E. ex gr. latispirulidis* Lip., *E. paracostifera* Lip. (определение О. В. Юферева) и брахиопода *Spirifer* ex gr. *tornacensis* Коп. (определение М. И. Щербаковой).

Нижне- и средневизейские отложения объединенные (C_1V_{1+2})

Нерасчлененная толща нижнего-среднего визе согласно налегает на известняки верхнетурнейского подъяруса. Как и лежащие ниже породы фамена и турне, нерасчлененные отложения нижнего-среднего визе имеют различную литологию в северо-восточной и юго-западной частях площади листа. На северо-востоке описываемые отложения представлены мергелями, известняками, глинистыми и песчанистыми известняками, доломитами и конгломератами. Мергели и глинистые известняки залегают в основании толщи, слагая пониженные, задернованные участки склонов. Лежащие выше известняки и доломиты образуют крутые и скальные уступы и гребни.

Мергели буровато-желтые, серые и черные тонкослоистые, легко раскалываются на мелкую тонкоплитчатую щебенку. По простираанию отдельные прослои мергелей часто замещаются глинистыми и песчанистыми известняками. В таких участках низы описываемой толщи представлены частым чередованием разноокрашенных тонкослоистых мергелей и серых и светло-серых тонкослоистых известняков с различным содержанием глинистого и песчанного материала.

Лежащие выше известняки и доломиты характеризуются чистотой состава, серой окраской различной интенсивности, преимущественно мелкозернистой структурой и массивным или толстослоистым сложением. Известняки резко преобладают.

Доломиты встречаются лишь на отдельных участках в виде маломощных прослоев, чередующихся с более мощными пачками известняков.

Отмеченные выше конгломераты известны в двух пунктах описываемой территории: на правом берегу р. Бешарык (южнее высоты 765) и в бортах той же реки в ее среднем течении. В обоих участках конгломераты состоят из хорошо окатанной и отсортированной гальки карбонатных пород, весьма похожих на известняки и доломиты, лежащие ниже. Цемент в конгломератах — пелитоморфный серый известняк. В районе высоты 765 конгломераты залегают в средней части толщи в виде линзы мощностью 1—5 м и длиной до 2 км. Иначе залегают конгломераты в борту р. Бешарык. Здесь они образуют сравнительно небольшие линзы, чередующиеся с прослоями известняков и сосредоточенные в пачке мощностью до 100—150 м. Точное возрастное положение этой пачки не определено. По-видимому они соответствуют какой-то части или всей толще нижнего-среднего визе.

В юго-западной части территории отложения нижнего-среднего визе представлены монотонной толщей чередующихся серых и темно-серых массивных и толстоплитчатых известняков. Только в основании толщи на границе с верхним турне наблюдается маломощная пачка глинистых известняков с редкими прослойками зеленых и желтых аргиллитов. Количество последних несколько возрастает в районе рч. Тахтамышсай.

Мощность описываемых пород на северо-востоке колеблется от 100 до 980 м, на юго-западе видимая мощность равна 600 м. Среди собранной в ниже-средневизейских отложениях остатков фауны О. В. Юферевым определены: фораминиферы *Eostaffella mediocris* Viss., *E. parastruvei* Raus., *Endothyra globulus* (Eichw.), *E. prisa* Raus. et Reittl., *Tuberitina maljavkini* Mich. и брахиоподы *Schizophoria resupinata* Mart., *Chonetes* cf. *papilionacea* Phill., *Gigantoproductus* sp. (определение М. И. Щербаковой).

Верхнее визе и намур объединенные (C_1V_{3+n})

Нерасчлененные верхневизейские и намурские отложения в исследованном районе литологически весьма сходны с подстилающими их ниже-средневизейскими породами. Только наличие на границе подразделений плохо обнаженной пачки глинистых известняков и своеобразный комплекс фауны позволили разделить эти толщи. Отложения верхнего визе и намура наблюдаются в трех участках северо-восточной части полосы выходов среднего палеозоя: на левом и на правом берегах р. Бешарык в ее среднем течении и в ущелье Джертансай. Во всех участках описываемые отложения представлены серыми и темно-серыми равномернозернистыми органогенно-обломочными

известняками с массивной или грубоплитчатой текстурой и редкими маломощными прослоями серых и светло-серых мелкозернистых доломитов. В нижней части разреза толщи верхнего визе и намура почти повсеместно наблюдается пачка серых и темно-серых пелитоморфных тонкослоистых сильно глинистых известняков с тонкоплитчатой отдельностью. Слоистая текстура породы подчеркивается наличием в известняках маломощных прослоев зеленовато-серых и желтовато-бурых мергелей.

Мощность пачки около 80 м.

Максимальная видимая мощность верхнего визе — намура около 40 м.

Среди собранной фауны определены фораминиферы: *Eostaffella* ex gr. *proikensis* Raus., *E.* ex gr. *mosguensis* Viss., *E. ikensis* Viss., (определения Юферева О. В.) и брахиоподы *Striatifera striata* (Fisch.), *S. striata* (Fisch.) var. *angusta* Jan., *Linoproductus kokscharensis* (Grob), *Gigantoproductus rectestrius* (Grob), *G. latissimus* (Sow.), *G. superbus* (Sar.), *G. edelburgensis* (Phill.), *Productus* ex gr. *concinus* (Sow.), *Ahtignationia insculpta* (M. W.) (определения М. И. Щербаковой).

Средний отдел ($C_2?$)

При изучении микрофауны одного из разрезов района ущелья Джертансай О. В. Юферев обнаружил виды *Eostaffella pseudostruvei* (Raus. et Bel) var. *chomatifera* Kir., *E. pseudostrovei* (Raus. et Bel), характерные, по его мнению, для среднекарбонатовых отложений Каратау. Эта микрофауна находится в маломощном пласте 10—20 м серых массивных известняков, венчающих местный разрез и зажатых под пологом разрывом.

На геологической карте выход среднего карбона показан вне масштаба и со знаком вопроса вследствие недостаточной фаунистической характеристики и невозможности сопоставления с другими регионами.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел (C_1)

Отложения нижнего мела имеют ограниченное распространение. Отдельные его выходы прослеживаются вдоль кромки палеозоя, где видно, что нижний мел залегает трансгрессивно с резким угловым несогласием на различных горизонтах среднего палеозоя или коре выветривания палеозойских пород.

Комплекс нижнемеловых отложений разделяется на три части: нижнюю, среднюю и верхнюю. Нижняя часть представлена в основании брекчиями, состоящими из угловатых обломков кремнистых пород и окрепших известняков среднего палеозоя, сцементированных красным глинистым или известко-

во-глинистым материалом. Вверх по разрезу брекчии постепенно сменяются глинами красных, желтых, фиолетовых и серых тонов. Отдельные прослои глин обогащены песчаным материалом или загипсованы.

Указанные породы залегают в пологих депрессиях и карстовых воронках палеозойского ложа и, по-видимому, не имеют площадного распространения. Мощность их колеблется от 0 до 20 м.

Средняя часть нижнемеловых отложений, широко развитая в смежных районах, на описываемой территории известна только в районе колхоза Кусщи. Здесь она залегает на породах палеозоя и представлена песчанистыми глинами красного, розового и серого цвета. Количество песчаного материала увеличивается вверх по разрезу, где содержатся также ядра пресноводных гастропод. Мощность глин около 15 м.

На размытой поверхности песчанистых глин залегают породы верхней части нижнемеловых отложений. Они представлены тонкослоистыми пестрыми глинами, кварцево-слюдистыми алевролитами и известковистыми песчаниками зеленовато-серых, зеленых, желтых, красных и лиловых тонов. Отдельные прослои различной окраски и состава обычно тонко переслаиваются слагая пачку, мощностью около 30 м.

В различных частях описанных отложений Т. И. Крыловым были собраны гастроподы: *Protounio tachtomyschensis* Martins., *P. cardiaformis* var. *anensis* Martins., *Viviparus* cf. *teeampoides* Martins., *Bythinia* sp., *Joniobasis* sp., *Ostrea* sp. По заключению Г. Г. Мартинсон эта фауна определяет верхнемеловой возраст вмещающих отложений. Однако на смежной к востоку территории в районе поселка Атабай (лист К-42-III) в отложениях с указанной фауной В. Н. Разумовой (1955) были собраны образцы с многочисленной пыльной среднего альба (определения О. И. Грачевой и И. А. Болховитиновой, а в более западных районах зубы акул *Scapanorhynchus* sp., *Odontaspis* sp. (определение Л. С. Гликмана), характерные для нижнего мела. На основании этих данных возраст описанных отложений считается нижнемеловым.

Верхний отдел (Cr₂)

Отложения верхнего мела развиты в основном в районе ст. Яны-Курган. Отдельные небольшие выходы известны также в районе колхоза Кусщи.

Верхний мел залегает на слоях нижнего мела с небольшим размывом. Представлен серыми, желтыми и красными известковистыми песчаниками и песками с кремнистой галькой. Иногда в разрезе встречаются прослои гравелитов и красных глин. В песчано-гравелитовых прослоях характерна косая слоистость аллювиально-дельтового типа. Мощность 50—100 м.

Возраст описанных отложений определяется их стратиграфическим положением: они залегают на породах нижнего мела и перекрываются фаунистически охарактеризованными породами палеоцена. Кроме того, в песчаном карьере поселка Котурбулак (лист К-42-III) был найден крестец динозавра из семейства *Handrosauridae* (по А. К. Рождественскому), характерного для верхней части верхнего мела. Кости динозавров встречаются и в других районах в различных горизонтах верхнего мела.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеоцен (Pg₁)

Палеоценовые отложения широко развиты в нижнем течении р. Акуюк. Отдельные небольшие выходы известны также в районе колхозов Актобе и Кусщи вблизи выходов палеозойских пород.

Палеоценовые отложения трансгрессивно залегают на различных горизонтах мела, а в северо-восточной части территории переходят на палеозой. Представлены они кремневыми серыми, иногда почти черными доломитами с гальками и щебенкой местных пород. В основании доломитов часто залегает пачка зеленых гипсоносных глин с известковистыми и халцедоновыми стяжениями.

Мощность описанных пород 10—15 м.

Палеоценовый возраст (бухарский ярус) определяется многочисленными сборами фауны: *Cuneocorbula* sp. indet; *Laevicardium* (*Trachcardium*) cf. *trifidum* Desck; *Potamides* sp. indet; *Natica* sp. indet; *Corbula* (*Cuneocorbula*) *angulata* Jam, *C. asiatica* Vial., *Potamides romanowskyi* Vial., *Fellina* sp. indet, *Cardita* (*venericardia*) *bukharensis* Vial., *Certhiina zerawshensis* Vial., *Madiola jeremeiewi* Rom. (определение Л. И. Мироновой).

Эоцен (Pg₂)

Эоценовые отложения имеют ограниченное распространение. Большинство выходов наблюдается в районе поселка Актобе.

Эоценовые отложения залегают с размывом на доломитах палеоцена. Они представлены переслаивающимися черными и темно-серыми листоватыми глинами, песками и алевролитами. В основании залегает прослой красных мергелистых глин, обогащенных мелкими угловатыми обломками кварца и листочками серицита. В кровле красных глин наблюдается выдержанный прослой гравелита, переполненного зубами акул.

Мощность описанной толщи 30—70 м. Ее возраст определяется стратиграфическим положением в разрезе: толща залегает на отложениях палеоцена и покрывается породами чеганской свиты.

Верхний эоцен — нижний олигоцен

Чеганская свита ($Pg_2^3-Pg_3^1cg$)

Чеганская свита залегает с размывом на подстилающих породах эоцена. Сложена зелеными глинами с прослоями черных листоватых глин и белыми опоковидными породами в основании. Глины часто гипсоносные.

Мощность свиты 50—60 м.

Отложения чеганской свиты широко развиты в Северном Приаралье и Тургайской впадине, где они содержат многочисленную фауну моллюсков и фораминифер. По многочисленным определениям А. Л. Яншина и др. эта фауна определяет верх эоцена — низы олигоцена.

Средний олигоцен

Кызылкульская свита (Pg_3^2ks)

Выходы кызылкульской свиты наблюдаются на юго-западных окончаниях предгорных гряд в центральной части площади листа. Кроме того, кызылкульская свита вскрыта скважинами в районе ст. Сауран и на левом берегу р. Сыр-Дарьи в 5 км на запад от западной границы территории листа.

На поверхности обнаружены глины красно-бурые алевроитовые с залежами гипса и налетами окислов марганца на поверхности отдельности. Местами в глинах наблюдается большое количество известковых журавчиков.

Судя по кернам буровых скважин кызылкульская свита имеет широкое распространение и сходный литологический состав на большой территории.

Мощность свиты изменяется от 80 до 200 м. В исследованном районе кызылкульская свита органогенных остатков не содержит. Ее возраст определяется стратиграфическим положением: свита залегает на зеленых глинах чеганской свиты и перекрыта (в смежных районах) красноцветами жузундукской свиты (средний — верхний миоцен).

Кроме того, по данным К. В. Никифоровой аналог кызылкульской свиты — кендерлыкская свита, развитая к северу от описываемой территории, перекрывается фаунистически охарактеризованной асказынсорской свитой верхнего олигоцена. Указанные соотношения определяют среднеолигоценовый возраст кызылкульской свиты.

НЕОГЕНОВАЯ И ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМЫ

Неоген-четвертичные отложения развиты почти повсеместно. На северо-западе района в пределах нагорья Каратау они мало мощны и представлены, главным образом, элювиальными, делю-

виальными, осыпными и аллювиально-пролювиальными отложениями. В предгорьях и на левобережье р. Сыр-Дарьи четвертичные отложения имеют значительно большую мощность и представлены преимущественно аллювиальными, аллювиально-пролювиальными, такырными и эоловыми образованиями.

По составу среди четвертичных образований нагорья преобладают лёссовидные суглинки, щебень, щебнистые суглинки, галечники, супеси, суглинки с прослоями галечника. На левобережье р. Сыр-Дарьи наибольшим распространением пользуются пески, суглинки и супеси.

Неоген-четвертичных отложений на четыре части: верхнеплиоценовые — нижнечетвертичные нерасчлененные, среднечетвертичные, верхнечетвертичные и современные является в значительной степени условным.

В основу такого подразделения кладутся литолого-стратиграфические и геоморфологические критерии, так как никаких органических остатков кроме спор и пыльцы в пределах района найдено не было. (Рис. 1).

Элювиальные образования

Эти образования не имеют широкого распространения в районе. Они занимают наиболее высокие участки плоских водоразделов между реками Акуюк — Бешарык.

Элювий представлен тонкими лёссовидными суглинками палевого цвета, содержащими мелкий щебень подстилающих известняков и доломитов и небольшие комочки палевого известняка. Мощность суглинков обычно не превышает 0,1—0,5 м.

Органические остатки в элювии отсутствуют. Предположительно можно считать, что образование его местами началось еще в неогене.

Элювиально-делювиальные отложения

Элювиально-делювиальные отложения, так же как и элювиальные, приурочены к водораздельным участкам района. Они представляют собой продукты переотложения элювия и обычно тесно с ним связаны.

Литологический состав их зависит от подстилающих пород. На известняках и доломитах девона и карбона они представлены грубыми суглинками палево-серого цвета с многочисленными включениями крупной и мелкой щебенки коренных пород.

На песчаниках и алевролитах ордовика и девона они представлены преимущественно щебенкой подстилающих пород, сцементированной песчано-глинистым материалом.

Мощность образований невелика — около 0,5—1,0 м.

Образование элювиально-делювиальных отложений началось в плиоцене (плиоцен-нижнечетвертичные отложения перемычек в пределах ордовикской внутригорной депрессии).

Делювиальные отложения

Делювиальные отложения не имеют широкого распространения в нагорье Каратау и более широко распространены в предгорьях и на левобережье р. Сыр-Дарьи.

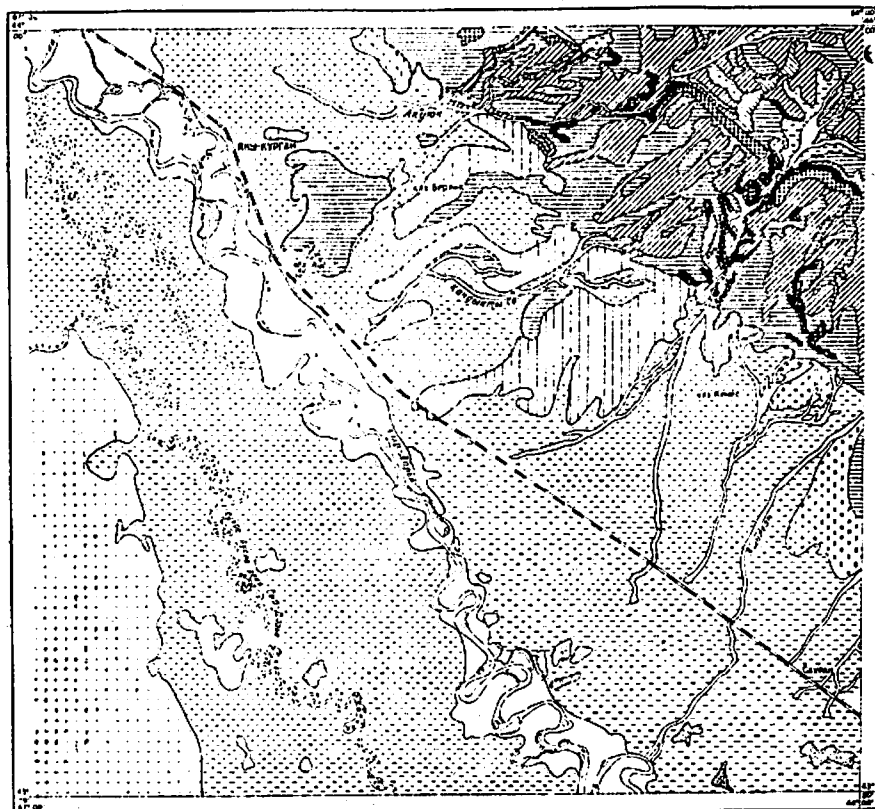


Рис. 1. Схематическая карта четвертичных отложений

1 — современные золотые отложения, 2 — верхнечетвертичные — современные золотые отложения, 3 — средне-верхнечетвертичные золотые отложения, 4 — современные пойменные отложения, 5 — верхнечетвертичные аллювиальные отложения нижнего комплекса террас, 6 — среднечетвертичные аллювиальные отложения среднего комплекса террас, 7 — плиоцен-нижнечетвертичные аллювиальные отложения верхнего комплекса террас, 8 — аллювиально-делювиальные отложения, 9 — делювиально-осыпные отложения, 10 — элювиально-делювиальные отложения, 11 — элювиальные образования, 12 — выходы коренных пород

Делювиальные образования перекрывают выложенные склоны внутригорных котловин и речных долин. Делювий представлен здесь палевыми, палево-бурыми и палево-серыми лёссовидными суглинками.

В предгорьях, там, где делювий развивается на красноцветных отложениях палеогена, он имеет красновато-бурый цвет.

Верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные образования в пределах предгорной наклонной равнины перекрыты тонким покровом серых лёссовидных суглинков и супесей делювиального происхождения.

На левобережье р. Сыр-Дарьи лёссовидные суглинки пользуются очень широким распространением, где они перекрывают речные террасы. Суглинками часто выполнены также межгрядовые понижения в песках.

В формировании лёссовидных суглинков преобладающую роль играли, по-видимому, водные струи и потоки. В песках весной, при таянии снега, струи воды вымывают пылеватые и глинистые частицы из песков и песчаных бугров, образуя суглинки.

На сложенной суглинками поверхности нередко наблюдаются плоские блюдцеобразные понижения глубиной не свыше первых десятков сантиметров, выполненные суглинком, образующим светло-серую, почти белую ровную корку, разбитую полигональными трещинами шириной от нескольких сантиметров до 10—20 см.

Суглинки представляют собой породу желтовато-серого цвета, лишенную слоистости, пористую, известковистую.

Мощность их колеблется от нескольких сантиметров до 5—6 см.

Образование делювия, по-видимому, началось в верхнеплиоценовое-нижнечетвертичное время и продолжается до настоящего времени.

Делювиально-осыпные отложения

Преимущественное развитие эти отложения получили в нагорье Каратау, где ими покрыты почти все склоны долин рек и саев. На остальной, большей части территории они не встречаются. В этих отложениях преобладают гравитационные образования, в меньшей степени среди них развиты солифлюкционные накопления.

Делювиально-осыпные отложения представлены крупным и мелким щебнем подстилающих пород, заключенных в суглинке и супеси. Слоистость обычно отсутствует, хотя иногда наблюдается чередование прослоев, мощностью 0,1—0,2 м, отличающихся друг от друга преобладанием щебня суглинка или супеси.

Мощность отложений колеблется от 0,2 до 5—6 м, увеличиваясь вниз по склону.

Время образования этих накоплений может быть оценено, так же как и делювиальных, интервалом от плиоценового времени до наших дней.

Аллювиальные отложения пользуются широким распространением на левобережье р. Сыр-Дарьи и в предгорье хребта. В горной части района они развиты в виде узких полос по долинам рек, где к аллювиальным отложениям примешиваются пролювиальные.

Самые древние аллювиальные образования имеют плиоцен — нижнечетвертичный возраст.

В горной части района эти отложения слагают эрозионные террасы высотой до 45—60 м, а в предгорных — аккумулятивные высотой до 20—30 м.

В состав плиоцен — нижнечетвертичных отложений входят галечники, конгломераты, супеси и суглинки.

Мощность отложений не превышает 30 м.

На левобережье р. Сыр-Дарьи отложения плиоцен — нижнечетвертичного времени не обнажаются. По данным Ф. А. Крюкова и др. (1954), скважинами под крупногрядовыми золовыми песками были вскрыты аллювиально-пролювиальные мелко- и крупнозернистые пески, иногда с включениями гравия и прослоями песчаников и глин, относимые этими авторами к отложениям IV террасы (туранская свита $N_2 - Q_1$). Мощность ее достигает 100 м.

К среднечетвертичным Q_2 аллювиальным образованиям относятся отложения террас, высота которых в горной части составляет 25—35 м, а в предгорьях 14—18 м. Аллювиальные отложения представлены суглинками палево-желтыми и палево-бурыми, иногда лёссовидными. В суглинке очень редко встречаются линзовидные прослои мелкой гальки.

На левобережье р. Сыр-Дарьи эти отложения, так же как и нижнечетвертичные, на дневную поверхность не выходят. Они перекрыты холмисто-ячеистыми золовыми песками и вскрываются скважинами. Аллювиальные отложения, относимые в III надпойменной террасе, представлены песками серыми и желтыми мелкозернистыми, состоящими на 70% из кварца и на 10% из полевого шпата. Преобладающей фракцией являются зерна 0,2—0,05 мм, составляющие 63,7—97% всех зерен. Пески содержат прослои глин, суглинков, супесей.

Наибольшая мощность среднечетвертичных отложений составляет в пределах этой террасы 50 м.

Верхнечетвертичные отложения Q_3 в горах и в предгорьях делятся на две части: верхнечетвертичные отложения нижнего комплекса террас, имеющие высоту 4,5—7,0 м в горной части и 3—5 м в предгорьях, и верхнечетвертичные отложения верхнего комплекса террас высотой 8—12 м в горах и 6—8 м в предгорьях.

Террасы этого комплекса сложены желто-бурыми и палево-серыми суглинками, местами переходящими в серые супеси.

В суглинках встречаются прослои и линзы мощностью 0,2—1,0 м крупной и мелкой гальки палеозойских пород.

На левобережье р. Сыр-Дарьи аллювиальные отложения верхнечетвертичного комплекса террас имеют очень широкое распространение. Все выработки, заложенные на данной террасе Ф. А. Крюков и др. (1954), вскрывают лёссовидные суглинки или породы лёссового облика мощностью от 0,5 до 4 м, подстилающиеся песком серым и серо-желтым, мелкозернистым, хорошо отсортированным. Толща содержит многочисленные прослои супесей, суглинков и глин. В песках 99% по весу составляют легкие фракции. В них 65—70% приходится на долю кварца и 20—25% на полевые шпаты. Основную массу песка (61,8—98%) составляет фракция 0,2—0,005 мм.

В среднем мощность верхнечетвертичных отложений оценивается в 10—15 м.

Современные Q_4 аллювиальные образования пойменных террас, имеющих в горах и предгорьях высоту от 0,3 до 1,0 м над уровнем рек, представлены крупным и мелким галечником и более мелкозернистым материалом. В предгорной части мелкозернистый материал весьма существенно преобладает над крупным.

Среди пойменных террас р. Сыр-Дарьи удалось выделить два уровня: высокую и низкую поймы. Аллювиальные отложения этих террас в пределах района отличаются полным отсутствием галечного материала. В отложениях низкой поймы преобладают пески желто-серые среднезернистые слюдистые иногда с глиняной галькой (3×5 см) на поверхности наслоения. Пески вверх по разрезу сменяются алевритами желтовато-серыми, глинистыми, содержащими песчаные прослойки со следами ряби и тонкой слоистостью. Иногда низкая пойма представлена преимущественно песками, в других участках, наоборот, — более тонкими разностями пород, преимущественно алевритами и прослоями глин и суглинков.

Высокая пойма сложена чередованием песков, алевритов, глин и суглинков.

Высота пойменных террас над уровнем реки изменяется для высокой поймы от 2,5 до 4,5, для низкой поймы — от 1,5 до 2,5 м.

Возрастное подразделение террас и четвертичных отложений произведено в соответствии с данными Г. И. Раскатова и др. (1955), собранными в виде таблицы А. А. Рыжовой.

Золовые образования

Золовыми отложениями занята юго-западная часть площади листа, захватывающая краевую часть Кызыл-Кумской пустыни. Отдельные песчаные накопления наблюдаются в пределах всего левобережья, а также на правобережье вблизи русла р. Сыр-Дарьи.

Возраст	Комплексы террас	Находки фауны и орудий
Q ₄	Пойменный (современный) террасовый комплекс	Неолитические орудия
Q ₃	Нижний террасовый комплекс (первая, вторая и третья надпойменные террасы)	Части черепа и кости <i>Cervus elaphus</i> орудия верхнего палеолита
Q ₂	Средний террасовый комплекс	Орудия и отщепы среднего палеолита
N ₂ — Q ₁	Верхний (древнейший) террасовый комплекс	<i>Rhinocerotidae</i> gen(?), <i>Camelidae</i> gen. <i>Equus</i> sp., <i>Hipparion</i> sp., <i>Bovidae</i> gen (?), <i>Paracamelus gigas</i> , <i>Equus caballus</i> cf. <i>mosbachensis</i> , <i>Dicerorhinus elurus</i> и др.

Всхолмленная песчаная равнина, уходящая на запад, в пустыни Кызыл-Кум, сложена красновато-желтыми песками, образующими крупные гряды. Преобладающими являются мелкозернистые пески, в которых фракция 0,2—0,05 мм* составляет 64—96%. Пески содержат кварца 54—86%, полевых шпатов — от 9 до 26%. В тяжелой фракции содержится: граната 9,7%, циркона 9,3%, турмалина 8,7%, апатита 0,2%, эпидота 11,1%, рудного минерала 24,4%, пироксена 11,5%, амфибола 22,0%.

Пески, образующие восточную часть песчаного массива и отдельные накопления на поверхности верхнечетвертичной террасы, отличаются несколько более серым цветом и более тонкой зернистостью: фракция диаметром 0,2—0,05 мм дает 43—90% всего состава песков. Кварц в них составляет 72%, полевые шпаты 11%. В тяжелой фракции в среднем содержится граната 10,2%, циркона 11,5%, турмалина 7,5%, эпидота 13,6%, рудного минерала 13,6%, пироксена 24,4%. Следует отметить, что вообще изменение окраски песков от красновато-желтой до желтовато-серой происходит весьма постепенно. Также постепенно, видимо, меняются и другие свойства песков.

Пески основного песчаного массива образуются за счет перевевания среднечетвертичных аллювиальных отложений. Перевевание, по-видимому, началось в среднечетвертичную эпоху и продолжается до настоящего времени.

* Результаты минералогических анализов приведены по данным Б. Б. Митгарц.

Песчаные холмы и гряды, приуроченные к долинам древних водотоков, в значительной части образуются за счет продолжающегося до сих пор перевевания верхнечетвертичных аллювиальных образований.

Разделение этих двух различных по возрасту эоловых образований является условным, так как литологические свойства песков близки и основную роль в выделении играют условия их залегания.

Наиболее молодые современные эоловые пески, образующиеся за счет перевевания пойменного аллювия р. Сыр-Дарьи, обладают серым цветом и содержат значительное количество пылеватого материала.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В нижнем течении р. Акуюк, на ее левом берегу, выходит слабо обнаженный гранитный массив, вытянутый в северо-западном направлении. Длина его достигает 2,5 км, ширина не ясна, так как с юго-запада тело перекрыто породами палеогена.

Контакты с вмещающими граниты породами фаменского и визейского ярусов почти везде закрыты новейшими отложениями и обнажены лишь на небольших участках. Активные контакты (скарны) с отложениями фаменского яруса прослежены вдоль северо-западной и северо-восточной границ интрузивного тела, активный контакт с отложениями визе отмечен на юго-восточном окончании тела.

Тело сложено плагиогранит-порфирами. Макроскопически это розовые, местами почти красные, желтоватые или серые мелкозернистые породы, иногда резко порфириовидные с видными вкрапленниками кварца. Среди них выделяются три разновидности, связанные друг с другом постепенными переходами.

1. Среднезернистые порфириовидные плагиогранит-порфиры (γ-Pz₃) характеризуются полнокристаллически-порфировой структурой с микрогранитовой структурой основной массы. В состав породы входит плагиоклаз, кварц, калиевый полевой шпат, мусковит, рудный минерал, серицит и карбонат. Вкрапленники представлены олигоклазом, кварцем и микроклином. Размеры вкрапленников колеблются в пределах от 0,7 до 2,5 мм. Более мелкие вкрапленники представлены одиночными зернами, более крупные — группами зерен. Форма вкрапленников неправильная, близкая к овальной, контуры неровные, резко извилистые вследствие коррозии полевых шпатов кварцем.

Эти плагиогранит-порфиры слагают северо-восточную часть интрузии.

2. Мелкозернистые плагиогранит-порфиры отличаются слабовыраженной порфириовидной структурой. По составу и структуре мелкозернистые плагиогранит-порфиры

близки к основной массе порфировидных плагиогранит-порфи-
ров, отличаясь от них более удлиненной формой табличек пла-
гиоклаза. Мелкозернистые плагиогранит-порфиры слагают цен-
тральную и южную части тела.

3. Равномернозернистые плагиогранит-пор-
фиры залегают непосредственно у контактов с вмещающими
породами. Вкрапленники в них обычно отсутствуют или присут-
ствуют в небольшом количестве, незначительно превышая по
размеру зерна основной массы.

Области контактов вмещающих пород и интрузии обнажены
плохо, обычно лишь в отдельных случаях удается установить
несомненное контактное воздействие плагиогранит-порфи-
ров на известняки.

Одним из таких участков является юго-восточный контакт
гранит-порфи-
ров с известняками визейского яруса. Здесь в извест-
няках наблюдается значительная перекристаллизация с появ-
лением крупных бластических зерен кальцита. Местами извест-
няки ожелезнены и окварцованы. Кроме тонкого ожелезнения,
присутствуют скопления крупных зерен сидерита, замещающих
частично или полностью кальцит. Изредка встречаются чешуй-
ки биотита.

Минералогический анализ протолочной пробы плагиогранит-
порфи-
ров, обработанный в лаборатории НИГРИЗ, показал весь-
ма незначительное содержание аксессуарных минералов. Пирок-
сен, ильменит, гематит, магнетит, пирит, циркон, сфен, биотит,
рутил, лейкоксен, сфен и апатит присутствуют в виде единичных
знаков. Характерно полное отсутствие в пробе минералов свин-
ца, хотя спектральные анализы показали наличие в плагиогра-
нит-порфирах свинца в количестве до 3,0—10⁻³%.

Кроме интрузии плагиогранит-порфи-
ров известны три неболь-
шие дайки керсантитов. Две из них расположены рядом в 0,2 км
к северу от интрузии и вытянуты в северо-западном направле-
нии. Третья дайка находится у северной границы площади ли-
ста среди крайних западных выходов доломитов акалпынской
свиты (Яны-Курганская каменоломня). Все три дайки сходны
по составу и структуре.

По внешнему виду это зеленовато-серая разноморфная по-
рода с отчетливыми чешуйками биотита и крупными зелеными
удлиненными кристаллами пироксена. Под микроскопом уста-
навливается наличие авгита, биотита, плагиоклаза, апатита, эпи-
дота, хлорита, кальцита и кварца. Структура породы гипидио-
морфнозернистая. Согласно Розенбушу, порода соответствует
авгитовому керсантиту.

Мощность даек 3—5 м, длина по простиранию достигает

50 м.

ТЕКТНИКА

В современной структуре территории листа располагается
в пределах юго-западного крыла Каратауской антеклизы, огра-
ниченной с северо-востока и юго-запада соответственно Чуйской
и Сыр-Дарьинской синеклизами.

Каратауская антеклиза имеет несимметричное строение: бо-
лее крутое северо-восточное крыло и более пологое юго-западное.
Оба крыла сложены слабодислоцированными породами мела,
палеогена, неогена, и четвертичной системы. В ядерной части
Каратауской антеклизы, в пределах хр. Большого Каратау, вы-
ходят породы нижнего и верхнего протерозоя, кембрия, ордо-
вика, девона и карбона. Эти породы сложно дислоцированы
и образуют ряд структурных этажей: нижнепротерозойский,
каледонский и герцинский.

Наиболее широко распространен герцинский структурный
этаж. В пределах его выходов выделяется ряд синклиналий и
антиклиналий, состоящих из синклинальных и антиклинальных
зон. Последние, в свою очередь, осложнены многочисленными
более мелкими складками третьего, четвертого и более высоких
порядков. Мелкие складки нередко дисгармоничны по отноше-
нию к подстилающим и перекрывающим их структурным комп-
лексам и нарушены многочисленными разрывами. Помимо мно-
гочисленных сравнительно небольших разрывов, осложняющих
мелкую складчатость, в герцинском структурном этаже, также
как и в более древних структурных этажах выделяются зоны
длительно живущих разломов глубокого заложения. В большин-
стве своем они непосредственно связаны с Главным Каратаус-
ким разломом, являющимся северо-западной ветвью Таласо-Фер-
ганского глубинного разлома.

Каледонский и протерозойский структурные этажи характе-
ризуются большой сложностью строения. Для них характерны
линейные тесно сжатые складки и интенсивный кливаж, разви-
тый особенно сильно вблизи Главного Каратауского разлома.
Однако, наряду с участками интенсивной складчатости, в кале-
донском структурном этаже встречаются участки со сравнитель-
но простым строением и пологим залеганием свит на значитель-
ных площадях.

Таким образом вся территория хр. Каратау по общим чертам
своего тектонического строения может быть разделена на две
области: сложноскладчатую и область слабонаклонного и гори-
зонтального залегания пород. Сложноскладчатая область распо-
лагается в ядерной части Каратауской антеклизы, а область сла-
бонаклонного и горизонтального залегания пород в пределах
крыльев. Территория листа частично захватывает ядерную слож-
носкладчатую область Каратауской антеклизы, располагаясь,
в основном, в ее юго-западном пологом крыле (рис. 2).

Каледонский структурный этаж

Выходы каледонского структурного этажа, занимая около 10% площади листа, являются частью обширного поля нижнепалеозойских пород Жамантасской антиклинальной зоны антиклинория Северо-Западного Каратау.

Жамантасская антиклинальная зона полого погружается в юго-восточном направлении в сторону синклинория Центрального Каратау и простирается на северо-запад, уходя далеко за пределы описываемого района. Северо-восточное крыло Жамантасской антиклинальной зоны оборвано Главным Каратауским разломом и фактически отсутствует, свод и юго-западное крыло характеризуется вообще сравнительно пологим залеганием свит ордовика, образующих преимущественно неглубокие обширные синклинали и антиклинали, осложненные многочисленными разрывами типа сбросов.

Непосредственно в пределах территории листа располагается Егизкаринская синклиналь, представляющая собой широкую брахиморфную складку, осложненную целым рядом сбросов меридионального и северо-западного («каратауского») направления. Несмотря на обилие разрывов синклинальная структура отчетливо выявляется по изменению элементов залегания пород. На юге в районе колхоза Талдысу они падают на северо-запад по азимутам 320—340°. На водоразделе верховьев рек Бешарык и Акуюк преобладают падения на запад. В долине р. Акуюк и на ее правом берегу отмечаются юго-западные и южные падения. Преобладающие углы падения слоев составляют 20—40°. Большая часть юго-западного крыла Егизкаринской синклинали отсутствует, по-видимому, размыта и перекрыта породами герцинского структурного этажа.

Герцинский структурный этаж

Выходы герцинского структурного этажа примыкают с юго-запада к Жамантасской антиклинальной зоне. Они являются частью выходов среднепалеозойских пород крупной Майдантальской синклинальной зоны. Последняя воздымается в северо-западном направлении и заканчивается примерно в 2—3 км от северной границы площади листа К-42-И. На юго-востоке за пределами описываемой территории Майдантальская синклинальная зона протягивается еще на 30 км. Таким образом общая длина Майдантальской синклинальной зоны составляет 80 км. Ширина зоны не известна. Ее юго-западное крыло закрыто мощным чехлом мезокайнозойских отложений. Единственная скважина, достигшая герцинского структурного этажа в районе верховьев сая Жангызгаш и вскрывшая породы визе, дает основания предполагать ширину Майдантальской синклинальной зоны не менее 26 км.

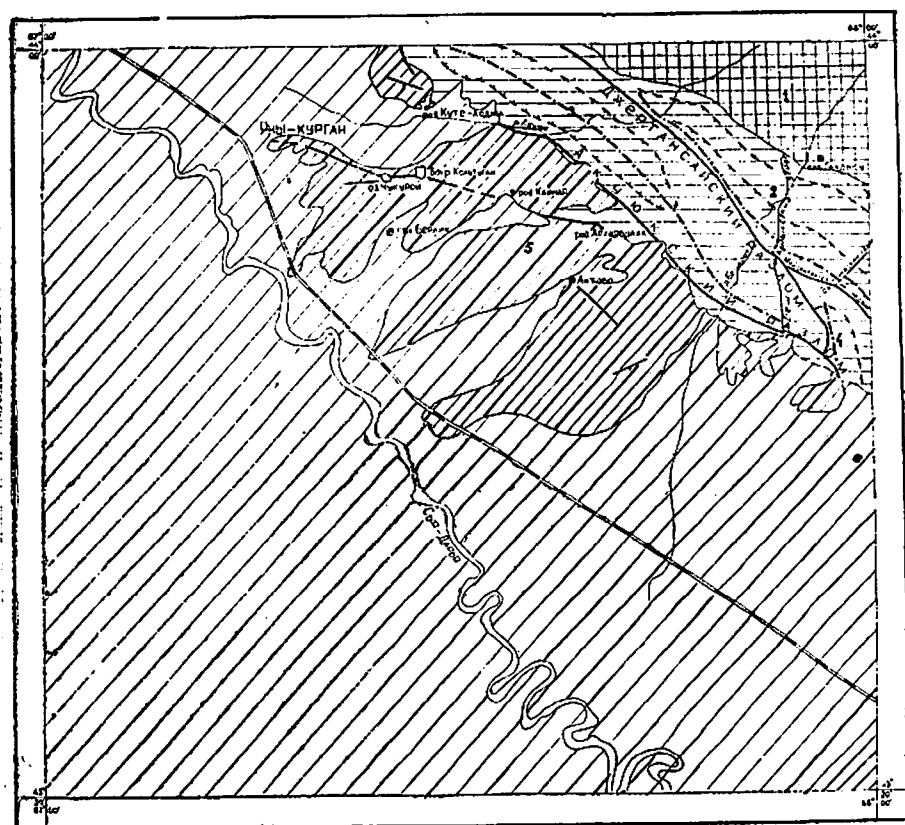


Рис. 2. Тектоническая схема

I — Альпийский структурный этаж. II — Выходы пород мела и палеогена. III — Герцинский структурный этаж. IV — Каледонский структурный этаж. V — Оси складок. VI — Основные разломы. VII — Стратонозиопсы. VIII — Направление падения пород мела и палеогена.

1 — Жамантасская антиклинальная зона, 2 — Майдантальская синклиналь, 3 — Акуюкская синклиналь, 4 — Джертансайская синклиналь, 5 — Берликская брахантиклиналь.

Доступная для наблюдения часть Майдантальской синклинальной зоны состоит из трех синклиналей, разделенных разрывами. Антиклиналей, равновеликих синклиналям, в пределах Майдантальской синклинальной зоны нет. Имеющиеся антиклинальные перегибы являются структурами второго и третьего порядков и встречаются исключительно вблизи разрывов.

Две наиболее крупные почти равные по длине и ширине синклинали — Акуюкская и Майдантальская — вытянуты в направлении простирания хребта (310°). Ось третьей значительной меньшей по размерам складки — Джертансайской синклинали — ориентирована почти меридионально.

Первая с запада синклиналь (Акуюкская), протягивающаяся от родников Куже-Ходжа до ущелья Джертансай, представляет собой резко асимметричную V-образную, наклоненную на северо-восток глубокую брахиморфную складку с породами визе в центральной части. Ее северо-восточное крыло падает, в общем, моноклинально на юго-запад под углами $45-60^\circ$, тогда как юго-западное крыло на большей части своего протяжения вертикально или даже немного запрокинуто на северо-восток.

Ось складки изогнута в виде дуги, обращенной выпуклостью на северо-восток. Однако такой изгиб оси не характерен для юго-восточного окончания Акуюкской синклинали. Здесь изгиб оси меняется на обратный, т. е. выпуклость оказывается обращенной не на северо-восток, а на юго-запад. Важно отметить, что изгибы оси складки полностью повторяют изгибы разломов, ограничивающих Акуюкскую синклиналь с юго-запада и северо-востока. В центральной части Акуюкской синклинали проходит сложный по своей морфологии разрыв. Вдоль этого нарушения, параллельного слоям лежащего крыла, висячем крыле наблюдается несколько небольших синклинальных и антиклинальных складок, погружающихся на юго-запад по направлению общего падения слоев. Днища синклинальных складок срезаны, в результате чего в нескольких местах более молодые отложения упираются сверху в более древние под углом $60-90^\circ$. В северо-западном окончании описываемое нарушение переходит в обычный взброс, рассекающий слои как висячего, так и лежащего крыльев.

С северо-востока к Акуюкской синклинали примыкает Майдантальская синклиналь, имеющая общие черты строения с Акуюкской синклиналью. Она также имеет резко асимметричное строение и V-образный профиль. Северо-восточное крыло ее отчетливо выражено на всем протяжении и, хотя оно нарушено целым рядом мелких складок, падает, в общем, на юго-запад под углами редко превышающими 50° . В то же время юго-западное крыло в тех участках, где оно не срезано разломом, падает вертикально или даже опрокинуто на северо-восток. Ось складки несколько раз меняет свое направление, причем,

как и в Акуюкской синклинали, изгибы оси складки повторяют изгибы находящихся рядом разрывов.

Майдантальская синклиналь, погружаясь в юго-восточном направлении, уходит далеко за пределы района. В области погружения синклиналь приобретает несколько более сложное строение за счет осложняющих мелких складок и разрывов. Некоторые из этих складок продолжают на рассматриваемой территории. Характерной их чертой является наклон на северо-восток и наличие в сводовой части надвигов с перемещением масс в северо-восточном направлении.

В развилке между Акуюкской и Майдантальской синклиналями располагается Джертансайская синклиналь, отличающаяся по строению от смежных складок. Форма Джертансайской синклинали корытообразная, шарнир круто погружается на юг, а слои западного крыла опрокинуты на юго-восток. Последнее, как и у Майдантальской синклинали, почти нацело срезано крупным разрывом и сохранилось только вблизи замковой части складки.

Разделяющие складки разрывы характеризуются значительной протяженностью, преимущественным наклоном на северо-восток, поднятыми юго-западными крыльями и значительными амплитудами перемещения.

Акуюкский разлом проходит по юго-западному крылу одноименной синклинали. В интервале от ущелья Джертансай до р. Акуюк он выражен на поверхности в виде единого шва, а в более западном районе представлен серией сближенных разрывов. Крайняя западная точка, где в небольшом обнажении виден Акуюкский разлом (или одна из его ветвей) находится у родников Куте-Ходжа. Таким образом, общая протяженность Акуюкского разлома превышает 50 км. Направление падения сместителя различно на различных участках. Даже там, где он выражен в виде единого шва, падение сместителя северо-восточное и юго-западное с углами в $75-85^\circ$. Максимальная амплитуда перемещения в 4 км отмечается на левом берегу р. Бешарык. К северо-западу амплитуда вначале постепенно уменьшается до $2-2,5$ км, а затем вновь возрастает до 3,5 км в районе родников Куте-Ходжа.

Джертансайский разлом, ограничивающий Акуюкскую синклиналь с северо-востока, прослеживается на протяжении около 40 км. На юго-востоке он срезается Акуюкским разломом, а на северо-западе — за пределами планшета, — крупным сбросом субширотного направления. Падение сместителя Джертансайского разлома юго-западное $75-85^\circ$. Исключение составляет лишь юго-восточный дугообразно изогнутый участок. Здесь отмечаются пологие углы наклона сместителя вплоть до 25° . Амплитуда Джертансайского разлома колеблется от 3 до 5 км.

Майдантальский разлом, разделяющий Джертансайскую и Майдантальскую синклинали, параллелен слоям лежа-

чего и всякого крыльев и имеет как в плане, так и, по-видимому, в разрезе форму дуги, обращенной в сторону Майдантальской синклинали. Падение сместителя юго-западное. Угол падения в западной части разлома колеблется в пределах 50—60°. С глубиной сместитель еще больше выполаживается, что установлено на правом берегу р. Ушозен (лист К-42-III) в более глубоких частях этой структуры. Амплитуда Майдантальского разлома достигает 4 км.

Майдантальский разлом может быть отнесен к категории чешуйчатых надвигов с перемещением масс в северо-восточном направлении. Этим он существенно отличается от Акуюкского и Майдантальского разломов, по которым происходило вертикальное перемещение.

Помимо трех описанных разломов, согласных с простиранием складок и всего хребта в целом, имеются поперечные разломы субмеридионального направления. На левом берегу р. Бешарык проходит Бешарыкский сброс, рассекающий Майдантальскую и Акуюкскую синклинали и состоящий из двух ветвей: северной (в пределах Майдантальской синклинали) и южной (в пределах Акуюкской синклинали). Эти ветви смещены относительно друг друга по линии Джертансайского разлома. Северная ветвь представлена одним разрывом, южная двумя почти параллельными, отстоящими друг от друга на расстоянии в 150—200 м. Падение сместителя Бешарыкского разлома, по-видимому, очень крутое, близкое к вертикальному. Амплитуда различна для северной и южной ветвей и равна соответственно 500 и 100 м.

В 7 км к востоку от Бешарыкского сброса в северо-восточном направлении протягивается Бугуньский сдвиг. Свое начало он берет от шва Майдантальского надвига, отходя от него почти перпендикулярно. Выйдя за пределы восточной границы района, Бугуньский сдвиг вскоре приключается к Ушозенскому надвигу, западное окончание которого видно на описываемой территории в 6 км на юго-восток от кл. Талдысу. Вдоль Бугуньского сдвига перемещалось северо-восточное крыло разрыва в направлении на северо-восток на расстояние около 1 км. Указанная амплитуда замеряется по смещенной оси Майдантальской синклинали.

Как видно из описания, разрывные нарушения территории листа могут быть отнесены к различным типам. Выделяется Бугуньский сдвиг, Майдантальский и Ушозенский надвиги, Бешарыкский сброс и Акуюкский и Джертансайский разрывы, к которым применен нейтральный термин разлом. По своей морфологии Акуюкский и Джертансайский разрывы могут быть отнесены к взбросам, но более существенной является не их морфология, а генезис. Акуюкский и Джертансайский разломы являются структурами длительного развития. Вполне отчетливые движения по этим разломам фиксируются уже в фаменском

веке*, последние перемещения отмечаются в постпалеоценовое время и в начале четвертичного периода.

Альпийский структурный этаж занимает 80% площади листа. Альпийская структура здесь выражена, прежде всего, в моноклинальном падении пород на юго-запад в сторону от хребта под углом 2—3°. Такой характер залегания регистрируется постепенной сменой более древних отложений на северо-востоке, близ гряды Каратау, более молодыми на юго-западе. Общее моноклинальное падение мезокайнозойских отложений в районе предгорий нарушено дислокациями второго порядка.

Наиболее крупной складчатой структурой, осложненной рядом более мелких складчатых и разрывных нарушений, является Берликская антиклинальная складка. По своей форме это плоская широкая брахиантиклиналь, вытянутая в широтном направлении и полого погружающегося на запад под пески Кызыл-Кум. В строении брахиантиклинали участвуют не только породы мела и палеогена, но, по-видимому, и четвертичной системы вплоть до верхнечетвертичных. Об этом говорит комплекс геоморфологических, географических и археологических наблюдений. Прежде всего обращает на себя внимание высота террасы Q₃. На широте Берликской брахиантиклинали она как правило, в 2—2,5 раза выше, чем к северу и югу от складки.

Вторым фактором является характер русла р. Сыр-Дарья. Перед складкой р. Сыр-Дарья образует целую серию меандр, в пределах складки течет почти прямолинейно, лишь с небольшими извилинами, а пройдя складку, начинает вновь причудливо извиваться. Следующим аргументом может считаться факт изменения течения р. Акуюк. Несомненно, еще совсем недавно р. Акуюк после выхода из гор текла в юго-западном направлении по долине, где сейчас расположен совхоз Берлик. Однако сейчас р. Акуюк течет в широтном, местами даже северо-западном направлении по совсем еще молодому едва врезанному руслу. Намечается также некоторое огибание складки и р. Бешарык.

Об очень молодых положительных движениях в западной половине района говорят и следующие факты. На левом берегу р. Сыр-Дарья на поверхности террасы Q₃ на своде складки существует древняя чрезвычайно сложная и мощная система многочисленных арыков. Многие арыки начинаются в участках, расположенных сейчас на несколько метров выше самого высокого уровня подъема воды. Вместе с тем к югу и особенно к северу от складки в районе ст. Яны-Курган нередко приходится строить дамбы для защиты от наводнения поселков и полей, расположенных на той же террасе.

В пределах выходов мела и третичных пород Берликской брахиантиклинали наблюдается целый ряд небольших складча-

* История развития этих разломов в герцинскую эпоху изложена в статье О. С. Грум-Гржимайло в журнале Изв. высш. школы № 3, 1959 г.

тых и разрывных нарушений. Наиболее важным является Архарбулакский сброс, наблюдаемый в районе одноименного родника. Здесь сброс прослежен по простиранию на 4 км. Западнее родника Кудукчабулак сброс скрывается под речным аллювием, но несомненно продолжается до родника Кайнар. В борту долины к западу от этого родника никаких следов перемещения не обнаружено. Однако в районе водохранилища Кольтуган и оз. Чукур и на отрезке между оз. Чукур и ст. Яны-Курган по целому ряду геологических и геоморфологических данных устанавливается наличие разрывного нарушения (скрытого под русловым аллювием и потому не нанесенного на карту), расположенного на линии разрыва района родника Архарбулак.

Характер перемещений по разрыву здесь иной. Если в районе род. Архарбулак опущенным является южное крыло, то на западном отрезке имеют место обратные соотношения и опущенным оказывается северное крыло разрыва. По-видимому описываемое нарушение относится к типу шарнирных сбросов с нулевой амплитудой в районе родника Кайнар. Амплитуда Архарбулакского сброса незначительна: на восточном отрезке около 50 м, на западном 100—120 м.

Следующим разрывным нарушением является небольшой сброс в районе пос. Актюбе. По этому сбросу приведены в контакт породы нижнего мела и эоцена.

Складчатые нарушения рассматриваемой части Берликовской брахиантклинали представлены несколькими флексурами, наблюдаемыми, в основном, вдоль Архабулакского сброса. Углы падения на крыльях флексур колеблются от 15 до 45°.

К северу от Берликовской брахиантклинали располагается небольшая синклиналиная складка, раскрывающаяся в запад-северо-западном направлении. Южное крыло складки, являющееся одновременно северным крылом Берликовской брахиантклинали, характеризуется углами наклона в 5—10°. Северное крыло более пологое — углы падения здесь не превышают 3—4°. Северное крыло нарушено поперечным субмеридиональным сбросом, который отчетливо выражен в рельефе в виде крутого тектонического уступа. Имеются основания предполагать, что этот сброс является недавно омоложенной ветвью Ауюкского разлома.

История тектонического развития в постпротерозойское время представляется как три этапа складкообразовательных движений, разделенных периодами относительного покоя.

Первый этап — каледонский закончился образованием крупных пологих складок и субмеридиональных разрывов. Некоторые из этих разрывов развивались синхронно с накоплением пород бешарыкской свиты.

Начало герцинских складкообразовательных движений отмечается в конце франского века, когда песчаники тюлькубашской свиты геологически мгновенно раскололись на ряд блоков и че-

рез некоторое время были затоплены фаменским морем. Дифференциальные движения по вновь образованным разрывам (Джертансайский и Ауюкский разломы) привели к накоплению различных фаций и мощностей в пределах разных блоков от фаменского до визейского ярусов включительно. В последующее время отмечалось резкое усиление движений по указанным разломам, приведшее к изгибанию слоев в складки.

Третий этап складкообразовательных движений начался в неогене и продолжается в настоящее время. Результаты этих движений — Каратауская антеклиза, осложненная рядом разрывов и складок типа Берликовской брахиантклинали.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В пределах территории листа выделяются два основных генетических типа рельефа: денудационный и аккумулятивный, меньшее значение имеют денудационно-аккумулятивные формы рельефа.

Денудационный рельеф характерен для нагорья северо-западного Каратау, занимающего крайнюю северо-восточную часть площади листа. Типы рельефа аккумулятивного характера распространены преимущественно на территории южной предгорной равнины, прилегающей к хребту, и на левобережье р. Сыр-Дарьи.

Денудационный тип рельефа связан с областью новейших поднятий. Аккумулятивный — в основном с областью преимущественного опускания. Денудационно-аккумулятивный тип рельефа развит во внутриворонных продольных депрессиях (рис. 3).

ДЕНУДАЦИОННЫЕ ТИПЫ РЕЛЬЕФА

Денудационный рельеф представляет собой реликты древней верхнемеловой — палеогеновой абразионной поверхности интенсивно эродированной в последующее время. Среди форм рельефа денудационного характера выделяются: абразионно-денудационный и эрозионно-денудационный рельеф.

Абразионно-денудационный рельеф

На северо-востоке площади листа в среднем течении рек Карасаир, Ауюк и Бешарык протягивается неширокая 3,5 км полоса северо-западного простираения, характеризующаяся среднегорным сильно расчлененным рельефом. Основным элементом являются высокие плоские водоразделы, представляющие собой реликты древней (верхнемеловой — палеогеновой) абразионной поверхности интенсивно эродированной в последующее время. Эти водоразделы прорезаны узкими глубокими речными каньонами. Местами они покрыты маломощными суглинками с включением мелкой гальки.

Эрозионно-денудационный рельеф

Этот тип рельефа имеет наиболее широкое распространение в северо-западном нагорье Каратау и развит к юго-западу и северо-западу от области распространения абразионно-денудационного рельефа.

Юго-западная полоса распространения этого рельефа шириной в 8—15 км характеризуется среднегорным сильно расчлененным рельефом со сниженными уплощенными водоразделами. Уплощенные водоразделы, имеющие общий слабый уклон к юго-западу, чередуются с широкими глубокими долинами-саями с V-образными поперечными профилями. Водоразделы перекрыты очень маломощным (доли метра) рыхлым покровом, а местами рыхлый покров вообще отсутствует. Нередки участки структурного рельефа (среднее течение р. Бешарык), обусловленного системой линейно вытянутых вторичных гряд и гребней, расположенных по простиранию пород фаменского яруса.

На юго-западе у границы площади листа с предгорной равниной развит низкогорный сильно расчлененный рельеф со сниженными уплощенными водоразделами. Здесь распространены слабоувалистые уплощенные водоразделы, чередующиеся с неглубокими и неширокими речными долинами, имеющими юго-западное и западное направление.

Первоначальный рельеф здесь также представлял собой плоскую абразионную поверхность. Интенсивные эрозионные и денудационные процессы, протекавшие в плейстоцен-четвертичное время, настолько преобразовали ее, что от первичной абразионной поверхности остались отдельные редкие реликты на водораздельных участках.

Денудационно-аккумулятивные типы рельефа

К северо-востоку от полосы развития абразионно-денудационного рельефа расположена внутригорная продольная депрессия, выработанная на песчаниках ордовика и частично девона.

В депрессии выделяются среднегорные и низкогорные сильно расчлененные водораздельные гряды, представляющие собой чередование мелких вершинок, иногда острых, иногда куполообразных, с небольшими понижениями, имеющими часто вид сасв, не имеющих русел.

В промежутках между вышеописанными водораздельными грядами развит низкогорный среднерасчлененный рельеф внутригорных котловин. Здесь преобладают островершинные мелкопочечные поверхности. У юго-западной границы площади листа внутригорной продольной депрессии, там, где депрессию замыкает гряда, сложенная доломитами и известняками фаменского яруса и нижнего карбона, водораздельные гряды, развитые на песчаниках ордовика и девона имеют не островершинную

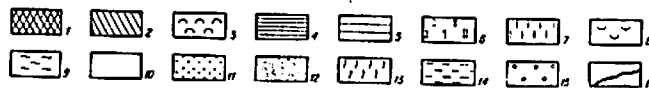
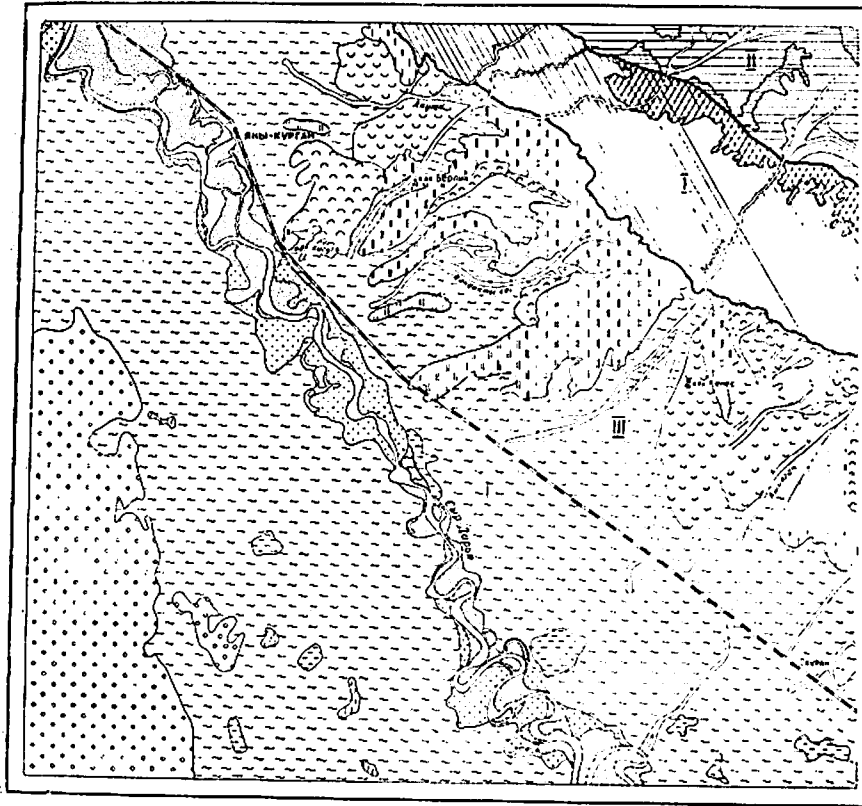


Рис. 3. Схематическая геоморфологическая карта

I — горный хребет, II — внутригорная депрессия, III — предгорная равнина.

1 — Абразионно-денудационный рельеф поверхностей плоских водоразделов и столовых гор, сформировавшийся в результате отпрепарировки в неогене поверхности верхнемеловой-палеогеновой абразионной; 2 — эрозионно-денудационный низкогорный верхнеплейстоценовый-четвертичный рельеф уплощенных поверхностей сниженных водоразделов; 3 — низкогорный слабо расчлененный послеплейстоценовый рельеф пологих склонов; 4 — делювиально-пролювиальный и эрозионный низко- и среднегорный верхнеплейстоценовый и нижнечетвертичный рельеф плоских подоразделов гряд по внутригорным депрессиям; 5 — делювиально-пролювиальный низкогорный среднерасчлененный послеплейстоценовый рельеф пологих склонов внутригорных котловин; 6 — аккумулятивные и аккумулятивно-денудационные типы рельефа наклонных предгорных равнин на меловых и третичных породах и рельеф плоских поверхностей речных террас, рельеф аллювиальных равнин и речных террас сформировавшихся; 7 — плейстоцен-нижнечетвертичное время; 8 — в начале верхнечетвертичного времени; 9 — в верхнечетвертичное время; 10 — рельеф пойменных террас и русел; 11 — высокая пойма р. Сыр-Дарья; 12 — низкая пойма р. Сыр-Дарья; 13 — грядово-ячеистый золовый рельеф верхнечетвертичного и современного возраста; 14 — бугристо-ячеистые золовые образования современной эпохи; 15 — крупно-грядовый и бугристо-ячеистый рельеф средне-верхнечетвертичного возраста пустыни Кызыл-Кум; 16 — границы геоморфологических районов

поверхность, а пологоволнистую. Здесь водораздельные гряды перекрыты мощным плащом рыхлых отложений, которые и сглаживают рельеф. Нередки участки с мягким рельефом, перекрытым рыхлыми отложениями и на гипсометрически сниженных участках развития островершинных мелкосопочных поверхностей. Мягкий рельеф, перекрытый рыхлыми отложениями, наиболее часто встречающийся близ южного замыкания депрессии, обязан своим происхождением делювиально-пролювиальным процессом. В образовании всех этих форм рельефа принимали участие как эрозионно-денудационные, так и делювиально-пролювиальные процессы, активно протекавшие в верхнеплиоценовое и нижнечетвертичное время.

Аккумулятивные типы рельефа

К этому типу рельефа относятся формы, созданные аллювиально-пролювиальными, аллювиальными и эоловыми процессами.

Аллювиально-пролювиальный рельеф

К этому типу рельефа относятся эрозионные останцы аллювиально-пролювиальных равнин, а также все террасы горных рек, включая пойменную.

Аллювиально-пролювиальный рельеф наиболее широко развит в пределах предгорной равнины. Большая часть ее представляет собой наклонную останцовую среднерасчлененную плоскую поверхность, образовавшуюся в неогеновое и, нижнечетвертичное время за счет слияния сухих дельт рек. Относительная высота поверхности достигает 80 м у границы с хребтом. По мере удаления от хребта высота ее над уровнями рек снижается до 25—16 м.

Кроме широко распространенного высокого уровня сухих дельт к аллювиально-пролювиальным формам рельефа относятся следующие террасы, имеющие распространение в наклонной предгорной долине и по долинам рек, стекающих с юго-западного склона Каратау: плоские террасы высотой 14—20 м над уровнем рек, созданные в среднечетвертичное время; плоские террасовые уровни высотой от 10 до 18 м над уровнем рек, созданные в начале верхнечетвертичного времени и уровни высотой от 3 до 10 м, созданные в верхнечетвертичное время; плоские пойменные поверхности, высотой 0,5—1,5 м, являющиеся современным образованием.

Аллювиальный рельеф

К типам рельефа, обязанным своим происхождением, главным образом, аллювиальным процессам относятся пять террас р. Сыр-Дарья.

Две из них (плиоцен-нижнечетвертичная и среднечетвертичная) по данным бурения указываются под эоловыми песками на юго-западе площади листа Д. А. Крюков (1955). При выделении этих террас было принято во внимание следующее: 1. Различие в характере песчаного рельефа. 2. Характерный красновато-серый цвет песков, слагающих плиоцен-нижнечетвертичную террасу. 3. Преобладание кварца в минеральном составе этих песков (что указывает на их древность). 4. Повсеместное распространение пресных грунтовых вод в отличие от горько-соленых вод среднечетвертичной террасы. 5. Наличие под эоловыми песками плиоцен-нижнечетвертичных и среднечетвертичных отложений.

В рельефе эти террасы никак не выражены, и, поскольку слагающие их породы на поверхность не выходят, на карте не показаны.

Третья терраса, созданная в верхнечетвертичное время (Абайская или вторая надпойменная терраса Ю. А. Скворцова (1940), аналогична также 6—7 м террасе Туркестана (занимает значительную часть левобережья в пределах планшета). От пойменных террас она отделяется довольно четко выраженным уступом высотой от 1,5 до 3—4,5 м (в случае отсутствия высокой поймы). Высота террасы над уровнем р. Сыр-Дарья изменяется от 2 до 7 м. Поверхность террасы пересечена многочисленными сухими руслами, ширина которых по дну колеблется от первых десятков метров до 200 м, а высота бортов составляет от 1—1,5 до 9—10 м. Нередко в склонах старых русел наблюдаются два террасовых уровня: пойма, возвышающаяся на 0,5 м над дном и терраса, сниженная на 1—1,5 м по отношению к надпойменной террасе р. Сыр-Дарья. Аллювиальные отложения древних русел представлены преимущественно песками, супесями и суглинками. Вдоль древних русел часто вытянуты отдельные скопления песчаных бугров, в образовании которых, возможно, принимают участие перевеянные аллювиальные пески террас этих русел. Во время высокого стояния уровня грунтовых вод на дне некоторых русел скапливается вода, образуя плесы с пресной водой.

Кроме древних русел терраса пересечена густой сетью арыков как заброшенных, так и ныне действующих ирригационных систем. В отличие от пойменных террас она либо вовсе лишена растительности, либо на ней преобладает травянистая и значительно реже кустарниковая растительность (исключая песчаные накопления, на которых растет преимущественно саксаул).

Поверхность террасы перекрыта суглинками.

Две самые молодые террасы относятся к пойменным (высокая и низкая поймы). Переход от низкой поймы к высокой в рельефе выражен довольно хорошо прослеживаемым уступом высотой около 1,5 м. Высокая пойма имеет значительно более ограниченное распространение, чем низкая. Высота низкой

поймы колеблется от 1,0 до 3,5 м, высокой — от 2,5 до 4,5 м. Низкая пойма местами заболочена и изобилует озерами и протоками, которые имеют преимущественно дугообразную форму, часто с вогнутой стороной, обращенной к руслу р. Сыр-Дарьи, некоторые озера высохли и превратились в бессточные впадины с плоским дном и пологими бортами. Озера, по-видимому, образовались за счет излучин русла при спрямлении реки. На поверхности высокой поймы озера и заболочивание наблюдаются реже.

В отличие от надпойменных террас поймы (особенно низкая) покрыты густой кустарниковой, травянистой, а иногда и древесной растительностью.

Более близкое залегание уровня грунтовых вод обуславливает хорошую дешифрируемость пойменных террас на аэрофотоснимках, на отдельных участках наблюдается континентальное засоление грунтов, что ведет к образованию на поверхности белых рыхлых выцветов соли.

По своему составу пойменные отложения левобережных террас отличаются от одновозрастных отложений правобережных террас значительным преобладанием тонкозернистых пород: суглинков, супесей и песков и почти полным отсутствием конгломератов.

Золовый рельеф

Преобладающее развитие золовые формы рельефа получили в юго-западной части площади листа, меньшее значение они имеют на остальной территории, несколько различаясь по времени накопления и перевеивания.

Крупно-грядовой и бугристо-ячеистый рельеф средне-верхнечетвертичного возраста

По форме песчаные накопления подразделяются на крупно-грядовые, бугристо-ячеистые и грядовые.

Крупно-грядовые формы рельефа, развитые в юго-западной части района, образуют неширокую полосу (около 5—8 км) красновато-желтых песков. Гряды золовых песков имеют значительную протяженность до 3—10 км с расстоянием между грядами около 1,5—3,0 км. Они ориентированы в направлении северо-запада на юго-восток по Аз. 320—340°. Часто гряды имеют на северо-западе своеобразные копьевидные окончания. Высота гряд составляет в пределах территории листа 15—18 м. Наветренные северо-западные склоны имеют наклон в 8—12°, а подветренные 25—35°.

Часто гряды представляют собой скопление более мелких гряд и бугров. На склонах гряд развиваются дефляционные впадины до 1,0—2,5 м глубиной. Межгрядовые понижения осложняются песчаными буграми и грядами более мелкого размера, но того же направления, что и основные гряды.

К юго-западу и северо-востоку крупно-грядовой песчаный рельеф сменяется бугристо-ячеистым и грядовым. Бугры имеют неправильные несколько вытянутые и округлые очертания и чередуются с небольшими грядами меридионального или северо-западного направления. Длина гряд не превышает 1 км, а ширина 50—100 м. Высота от 2—10 м до 15 м. Бугры и гряды разделяются пологими понижениями и, сочленяясь между собой, образуют ячеистые формы рельефа. На межгрядовых и межбугристых участках нередко образуются такыры. Песчаная поверхность местами пересекается руслами древних водотоков. Они представляют собой плоские участки, сниженные по сравнению с поверхностью песков и имеющие абсолютные высоты, соответствующие высоте верхнечетвертичной надпойменной террасы. Руслу древних водотоков перекрыты делювиальными суглинками. Руслу иногда имеют хорошо выраженную форму, но чаще она изменена навевающимися на них песками. На отдельных участках русла частично пересекаются небольшими вытянутыми буграми на других руслах почти нацело засыпаны песком. Граница между областью преимущественного распространения песка и верхнечетвертичной аллювиальной (Абайской) террасой, обычно расплывчатая, у южной границы площади листа выражена довольно четко. Здесь форма границы подчинена форме древних русел, пересекающих надпойменную террасу. Изгибы границы совпадают с изгибами древних русел, иногда как бы подрезающих область распространения песков. Относительное превышение песчаной поверхности над верхнечетвертичной надпойменной террасой составляет около 5—10 м. Начало перевеивания песков можно относить к среднечетвертичной эпохе. Оно продолжается и в настоящее время.

Грядово-ячеистый золовый рельеф верхнечетвертичного и современного возраста

К этому типу рельефа отнесены песчаные холмы и гряды, приуроченные к долинам древних водотоков. Они представляют собой скопления песка обычно незначительной протяженности округлой либо несколько вытянутой формы. Пески имеют несколько более серую окраску, чем описанные выше и более тонкозернистую структуру. Пески располагаются обычно на поверхности надпойменной террасы верхнечетвертичного возраста, превышение их над которой составляет в среднем не более 3—4 м. Обращает на себя внимание то, что иногда на значительном простирании в сторону от древних скоплений песка не наблюдается, в то время как вдоль русла тянутся, сменяя друг друга песчаные образования. Днища русел нередко затакырены и песка не содержат, хотя в некоторых понижениях скапливается песок. Условия накопления песка вдоль древних русел, а также наличие песка в разрезах верхнечетвертичных аллювиаль-

ных террас нередко обнажающихся в бортах древних русел, позволяет считать эти песчаные накопления образовавшимися в основном за счет перевывания верхнечетвертичных аллювиальных образований, начавшегося, возможно, вскоре после отложения аллювия и продолжающегося в настоящее время.

Бугристо-ячеистые эоловые образования современной эпохи

К этим образованиям мы относим прежде всего скопления песчаных холмов вдоль современного берега р. Сыр-Дарьи, перекрывающие пойменные террасы. Цвет песка (серый) резко отличается от распространенного в более древних образованиях и совершенно аналогичного песчаным прослоям современного аллювия. Условия залегания песка не оставляют сомнения в его происхождении. Это пойменные аллювиальные накопления, несколько перемещенные современными эоловыми процессами.

К отложениям этого возраста относятся также скопления серовато-желтого и серого песка, распространенного наиболее широко на верхнечетвертичной аллювиальной террасе, а также на пойме и в руслах древних водотоков, пересекающих область распространения песков. Нередко пески располагаются на поверхности такыров. Источником их являются как аллювиальные образования, так и более древние эоловые пески.

Современные эоловые формы рельефа весьма различны по очертаниям и по размерам. Незначительные скопления песка заполняют мелкие понижения, куда сдуваются с более выпуклых участков. Размеры их колеблются от нескольких сантиметров до 0,5—1,0 м. Более крупные скопления песка наблюдаются вблизи стволов кустарников, где образуют группы площадью в несколько метров или десятков метров. Характерной особенностью этих песков является их серый цвет и значительное количество примесей алевролитового и слюдистого материала. Наибольшим распространением пользуются небольшие холмообразные скопления песков вытянутой формы с высотой от 0,5 до 4,0 м, располагающиеся в абсолютно плоских участках.

Песчаные холмы часто объединяются между собой, образуют вытянутые гряды валообразной формы с простиранием около 240—330°. Среди этих песков отмечены формы, сходные с барханами, высота которых также изменяется от 0,5 до 4,0 м.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа К-42-II известны металлические полезные ископаемые (свинец, цинк и медь) и строительные материалы (бутовый камень, гипс, строительный песок, гравий, кирпичные глины). Точки свинцово-цинковой и медной минерализации

сосредоточены в горной части района. Месторождения строительных материалов расположены в предгорной долине, главным образом, вблизи железной дороги.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Медь

Малахит и медная зелень, в виде натеков, примазок и корочек, встречены в трех пунктах описываемого района: на левобережье р. Акуюк (I-8; 4) в верховье р. Бешарык (точка I-11; 4) на левом берегу и на правобережье среднего течения р. Бешарык (II-13; 4).

Две точки оруденения приурочены к доломитам фаменского яруса, третья к доломитам нижнего турне. Все они расположены вблизи крупных разрывов сопровождающихся зонами брекчирования, кальцитизации, баритизации и ожелезнения. Спектральные и химические анализы таких минерализованных пород показали содержание меди до 0,5%.

Свинец и цинк

На территории листа имеется семь точек проявления свинцово-цинковой минерализации. Пять точек оруденения встречены в бассейне р. Акуюк (I-4; 5; 6; 7; 3 и I-10; 4), в верхнем и среднем течении. Одна точка в районе родника Тасбастау (I-9; 4) и одна на правобережье р. Бешарык (II-14; 4). Оруденение приурочено к известнякам и доломитам фаменского и нижнетурнейского возраста и к кварцево-кальцитовым и кальцитовым прожилкам, секущим эти породы. Часто в районе минерализации карбонатные породы интенсивно окремнены и обогащены гидроокислами железа.

Свинцовая минерализация представлена мелкозернистым галенитом, образующим вкрапленники, размером 1,5×3 мм. Цинковая минерализация, выявляющаяся часто только под микроскопом, представлена сфалеритом или смитсонитом.

Свинцово-цинковая минерализация наблюдается также в линзах бурых железняков. Бурые железняки, в основном, представляют собой очень плотную, крепкую, сливную кварцево-гидрогетитовую породу коричневатого-бурого, иногда желтовато-бурого цвета. На отдельных участках порода пористая, выщелоченная, губчатая. Свинец и цинк обнаружены в бурых железняках спектральными и химическими анализами. В среднем анализы показывают содержание свинца до 0,3%, цинка до 0,3%.

В промышленном отношении выявленное свинцово-цинковое оруденение не представляет интереса.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Яны-Курганское месторождение доломитов (I-3; 2). Карьер расположен в 19 км на северо-восток от ж.-д. ст. Яны-Курган. В пределах разведанного участка распространены доломиты нижнего карбона. Доломиты черные, очень мелкозернистые, трещиноватые. С глубиной они более монолитные. Доломиты пригодны для получения бута и щебня как для обычных, так и для гидротехнических морозостойких бетонов. Кроме того доломиты пригодны как сырье для выжига воздушной извести второго сорта.

Запасы полезного ископаемого исчисляются миллионами тонн. Разведанные запасы строительного камня могут быть значительно увеличены за счет расширения площади участка к северо-востоку.

Яны-Курганское месторождение кирпичных глин (II-12;2) находится в 9 км на юг от ст. Яны-Курган, северо-западнее водохранилища Айгуль. Здесь в качестве сырья для производства кирпича используются озерно-аллювиальные суглинки. В результате проведенных испытаний установлено, что суглинки разведанного участка пригодны для изготовления обыкновенного кирпича. Подсчитанные запасы полезного ископаемого очень невелики. Месторождение разрабатывается небольшим кирпичным заводом.

Беш-Арыкское месторождение гравия (III-15;3) представлено песчано-гравийной толщей мощностью от 3,7 до 7,4 м и более. В гравийно-галечной массе этого месторождения содержится до 30% пылеватых супесей. Месторождение эксплуатируется управлением Ташкентской железной дороги с 1940 г. В 1956 г. месторождение доразведано конторой карьерного хозяйства Ташкентской железной дороги и дополнительно подсчитаны запасы, которые позволили отнести это месторождение к категории «мелких».

Запасы могут быть увеличены за счет доразведки нижних горизонтов продуктивной толщи.

Яны-Курганское месторождение гравия (I-1;2) расположено в 2 км северо-восточнее ст. Яны-Курган. Здесь на дне сухого русла залегают песчано-гравийные отложения. Мощность полезного слоя достигает 5 м. Сведений о разработке месторождения нет. Месторождение условно отнесено нами к непромышленным.

Сауранское месторождение гравия (III-17;4) расположено к север-северо-востоку от ст. Новый Сауран в сухом русле р. Ашильгансай. На протяжении нескольких километров по руслу наблюдается песчано-галечная толща, залегающая без вскрыши, слоем мощностью 6 км. Гравий состоит из темно-серого, почти черного мраморизованного известняка. Сведений об эксплуатации нет. Месторождение относится к непромышленным.

Беш-Арыкское месторождение строительного песка (III-16;3) расположено в окрестностях ст. Беш-Арык и отстоит от нее на

1,5 км к востоку. Месторождение состоит из двух участков, общей площадью 5,3 км². Мощность полезного слоя в среднем 5,0 м. В соответствии с генетической классификацией песчано-гравийных месторождений, оно относится к типу аллювиальных месторождений, приуроченных к речным террасовым отложениям.

По химическому составу пески Беш-Арыкского месторождения удовлетворяют требованиям ГОСТ для всех марок бетона. Сырье разведанного месторождения предназначается для использования в бетоне на сооружаемом в г. Кызыл-Орде заводе железобетонных конструкций и деталей. Запасы исчисляются десятками миллионов кубических метров. Прирост запасов может быть обеспечен за счет увеличения площади разведки в любом направлении.

Яны-Курганское месторождение глины и гипса (I-2;2) расположено в 5,5 км к восток-северо-востоку от ж.-д. ст. Яны-Курган. На участке месторождения развиты отложения третичного и четвертичного возрастов. Вскрытая мощность гипса в шурфах колеблется от 1,7 до 2,9 м. Площадное распространение около 4,2 га. Кроме глины и гипса на месторождении встречены загипсованные песчано-гравийные отложения. Залегание гипса горизонтальное. Форма залежи линзообразная. Результаты химического анализа и технологического исследования показали пригодность гипса для производства алебастра второго сорта. Среднее содержание гипса в загипсованных породах 66,84%. Количество запасов полезного ископаемого позволило отнести это месторождение к категории «средних».

Шлиховое и металлометрическое опробование

Шлиховое опробование системы основных водных артерий горной части района со всеми их притоками и сухими саями показало, что комплекс минералов, встречаемых в пробах как на площади развития нижнепалеозойских, так и среднепалеозойских пород довольно однообразен. Анализируя количественное содержание полезных рудных компонентов в шлиховых пробах, можно отметить, что повышенное содержание галенита, церуссита и киновари чаще отмечается на площади развития пород среднего палеозоя, в то время, как редкие единичные знаки золота и крокоита наблюдаются на площади развития нижнепалеозойских пород.

Содержание галенита и церуссита в пробах колеблется от единичных знаков до весовых количеств (5—7 г/м³), киновари — десятков зерен. Галенит в шлихах наблюдается в виде обломков зерен размером от 0,4 до 0,1 мм. Церуссит встречается в виде угловатых бесцветных и желтоватых зерен размером от 0,1 до 0,8 мм. Из рудных минералов также присутствуют: лимонит,

нит, гематит, циркон, сфен, рутил. Из нерудных встречаются: кварц, барит, эпидот, кальцит.

Металлометрическое опробование в районе показало содержание свинца до 0,01% при фоне 0,002%. Ореолы рассеяния свинца обычно приурочены к разрывным нарушениям (в наибольшей степени к Аулюскому разлому) и, как правило совпадают с областями распространения свинца по данным шлихового опробования.

Вопрос о перспективности района является чрезвычайно трудным. Имеющиеся данные не позволяют в настоящее время рекомендовать постановку детальных и разведочных работ. Вместе с тем, необходимо отметить, что дальнейшее изучение особенностей структурно-геологического контроля промышленных месторождений на соседней к востоку территории может изменить сделанное заключение. Если положение Ачисайского и некоторых других месторождений (лист К-42-III) в центриклиналях не случайное, а закономерное явление, то может встать вопрос об углубленном изучении центриклиналей других складок, в том числе Майдантальской и Джертансайской. Участки скопления пунктов минерализации в Майдантальской и области повышенного содержания (против кларка) свинца в фаменских породах Джертансайской складки должны будут, в таком случае, привлечь внимание геологов в первую очередь.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В главе использованы, в основном, материалы гидрогеологической партии Южно-Казахстанской экспедиции МГРИ Н. В. Ефремовичи, 1957 и Кызыл-Кумской гидрогеологической партии КГУ Ф. А. Крюков, 1955.

Условия накопления и распределения подземных вод в большей степени зависят от литологического состава пород. Породы, обнажающиеся в пределах района, можно подразделить на относительно водоупорные и водоносные (рис. 4).

Породы ордовика, представленные преимущественно толщей переслаивающихся сланцев и песчаников, являются относительно водоупорными. В их пределах развиты небольшие бассейны трещинных грунтовых вод. Подземные воды залегают близко к поверхности и часто образуют единый горизонт с водами четвертичных образований. Дебиты источников исчисляются в десятых долях литров в секунду и менее. Многие из них в летнее время пересыхают. В большинстве случаев источники имеют смешанное питание (из коренных пород и из наносов). Некоторые из них питаются исключительно водами наносов и приурочиваются к контакту аллювиально-делювиальных отложений с подстилающими водоупорными толщами ордовика.

Породы нижней подсвиты тюлькубашской свиты, представленные преимущественно красноцветными песчаниками, конгло-

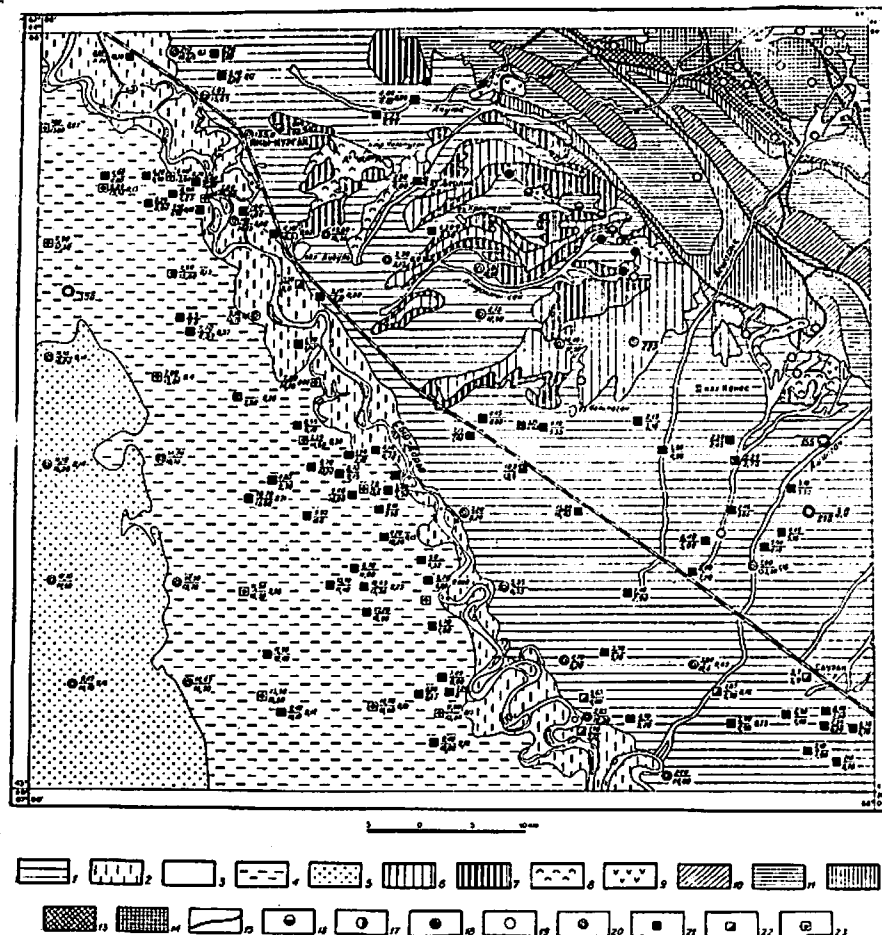


Рис. 4. Схематическая карта основных водоносных комплексов

1 — пестрые по водообильности четвертичные отложения с грунтовыми пресными и солоноватыми водами, 2 — относительно водообильные отложения поймы р. Сыр-Дарьи, 3 — водообильные песчано-галечниковые русловые и пойменные отложения с грунтовыми пресными водами, 4 — слабо водообильные верхнечетвертичные породы с пресными, солоноватыми и солеными водами, 5 — слабо водообильные золотые отложения с пресными и солоноватыми водами, 6 — слабо водообильные плиоцен-нижнечетвертичные породы, 7 — сложные по водообильности третичные породы с пресными и солоноватыми водами, 8 — сложные по водообильности верхнемеловые породы с пресными водами, 9 — водоупорные нижнемеловые породы. Сложные по водообильности породы с пресными трещинными и трещинно-карстовыми водами: 10 — визе, 11 — верхнего и нижнего турне, 12 — амансайской свиты, 13 — слабо водообильные породы нижней подсвиты тюлькубашской свиты с пресными грунтово-трещинными водами, 14 — относительно водоупорные породы ордовика, 15 — тектонические контакты, 16 — источники с дебитом до 1 л/сек, 17 — источники с дебитом от 1 до 10 л/сек, 18 — источники с дебитом более 10 л/сек, 19 — источники, дебит которых не замерялся, 20 — скважина, 21 — шурф, 22 — колодец, 23 — шурф со скважиной.

Примечание: Цифры около выработок означают: в числителе — глубину залегания грунтовых вод в метрах, в знаменателе — глубину выработки в метрах, справа — дебит выработки в л/сек.

мератами и алевролитами, являются слабо водообильными. В породах развиты трещинно-грунтовые воды, глубина циркуляции которых, определяемая нижней границей зоны трещиноватости, определяется в несколько десятков метров, а по тектоническим нарушениям достигает 100—200 м.

Дебиты источников колеблются от десятых долей литров в секунду до 1 л/сек. Воды имеют гидрокарбонатно-кальциевый или гидрокарбонатно-натриевый состав с минерализацией от 200 до 400 мг/л. Содержание сульфат-иона не превышает 20 мг/л.

Там, где выходы вод приурочены к контакту тюлькубашских песчаников с вышележащими аргиллитами, воды имеют сульфатно-гидрокарбонатный натриево-кальциевый либо сульфатно-гидрокарбонатный магниевый-кальциевый состав с минерализацией до 500 мг/л и содержанием сульфат-иона от 60 до 90 мг/л.

Породы амансайской свиты и верхней подсвиты тюлькубашской свиты, представленные известняками, доломитами и аргиллитами, являются сложными по водообильности. Аргиллиты, залегающие в основании толщ, в гидрогеологическом отношении оцениваются как водоупорные. Известняки и доломиты амансайской свиты заключают в себе горизонт трещинно-карстовых вод. Водоупором служат отмеченные выше аргиллиты верхней подсвиты тюлькубашской свиты. Там, где амансайские отложения представлены чередованием известняков и мергелей, преимущественным развитием пользуются грунтовые трещинные воды в зоне выветривания пород. Выходы их наблюдаются в виде высачиваний из-под покрова аллювиально-делювиальных отложений.

В породах верхнего девона, представленных известняками и доломитами, развиты преимущественно гидрокарбонатные воды с минерализацией от 200 до 500 мг/л реже более. Содержание основных компонентов в них колеблется: HCO_3^- от 179 до 270 мг/л, SO_4^{2-} от 8 до 30 мг/л, Ca^{++} от 3,9 до 7,8 мг/л, Mg^{++} от 6,5 до 16,3 мг/л, $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ от 1,6 до 46 мг/л. В зависимости от соотношения катионов тип воды может быть гидрокарбонатно-кальциевый либо гидрокарбонатный натриево-кальциевый.

Породы акалпынской и биресекской свит, представленные известняками и доломитами, сильно водообильны. Накоплению в них подземных вод благоприятствует сильная трещиноватость и закарстованность, а также широкое площадное распространение и хорошая обнаженность. Там, где подстилающие их породы амансайской свиты представлены также известняками и доломитами, создается единый водоносный горизонт верхнедевонских и нижнекаменноугольных известняков и доломитов, водоупорной подошвой которых служат аргиллиты франского яруса. Дебиты источников и данные по опробованию скважин (за пределами района), указывают на большую водообильность этих отложений.

Трещинно-карстовые воды пород нижнего карбона гидрокарбонатные с минерализацией от 250 до 400 мг/л. Содержание основных компонентов в них составляет: HCO_3^- от 134 до 247 мг/л, SO_4^{2-} от 5,7 до 19,8 мг/л, Cl^- от 2,7 до 7,1 мг/л, Ca^{++} от 25 до 80,5 мг/л, Mg^{++} от 1,4 до 21,2 мг/л, $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ от 0,2 до 36 мг/л. Общая жесткость от 1,74 до 5,58 мг/л. В зависимости от соотношения катионов тип воды определяется как кальциевый либо магниевый-кальциевый.

Верхнетурнейские породы, представленные известняками, являются водообильными. От нижнетурнейских эти породы отличаются слабой закарстованностью и наличием трещинных вод. Воды верхне- и нижнетурнейских пород гидравлически между собой связаны и образуют единый водоносный горизонт. Дебиты большинства источников исчисляются от долей литров в секунду до нескольких литров в секунду. Трещинные воды известняков верхнего турне, проанализированные в незначительном количестве пунктов, показали слабую их минерализацию и гидрокарбонатно-кальциевый либо магниевый-кальциевый состав. Содержание в них основных компонентов следующее: HCO_3^- от 190 до 213 мг/л, SO_4^{2-} от 12 до 32 мг/л, Cl^- от 0 до 7,1 мг/л, Ca^{++} от 43 до 62 мг/л, Mg^{++} от 4 до 15 мг/л, $\text{K}^+ + \text{Na}^+$ от 6 до 11 мг/л.

Общая жесткость от 3,45 до 3,68 мг-экв.

Визейские породы в нижней своей части сложены относительно водоупорной толщей. Вышележащие карбонатные и карбонатно-глинистые породы среднего и верхнего визе водообильны и содержат трещинные и грунтовые воды. Выходы подземных вод из пород визе весьма редки и незначительны. Химический состав вод близок к составу вод верхнетурнейских отложений.

Толща нижнемеловых пород, представленная, в основном, глинами, является водоупорной.

Верхнемеловые породы благодаря своему пестрому составу (песчаники, пески, глины и конгломераты) имеют сложную водообильность. В погруженных участках структур эти породы содержат горизонты напорных вод. Напорные воды были вскрыты скв. 23 на глубине 82 м под покровом третичных глин. Расход скважины около 0,13 л/сек. Воды пресные. Напорность обусловлена синклинальным прогибом. Меловые породы, погружаясь под более молодые образования, вновь обнажаются в Нуратау, Талдытау и Букантау и, следовательно, воды можно ожидать далеко к югу за пределами выходов пород мела на дневную поверхность. Таким образом предполагается наличие мощного артезианского бассейна, приуроченного к верхнемеловым отложениям.

Сложные по водообильности палеогеновые и неогеновые породы изучены слабо. Они содержат несколько водоносных горизонтов, приуроченных к прослоям песков и песчаников, заключенных между пачками глин. Воды их пресные и солоноватые.

Выходы вод из нерасчлененных верхнетретичных плиоцен-нижнечетвертичных пород на правобережье в пределах площади листа не встречены. Скважинами и колодцами они были вскрыты на глубине 4—14 м. На левобережье р. Сыр-Дарьи в трех выработках (две из которых пройдены несколько западнее границы листа) в этих отложениях был вскрыт водоносный горизонт на глубине 10—17 м. Воды пресные и минерализованные.

Четвертичные отложения являются различными по водообильности. На правобережье р. Сыр-Дарьи в предгорьях юго-западного Каратау Туркестанской гидрогеологической станцией А. С. Кабанов (1954) было установлено, что аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения содержат значительные количества подземных вод. У самых подножий гор мощность водоносных горизонтов в аллювиально-пролювиальных отложениях превышает 6—8 м. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,5 до 5 л/сек.

Далее от гор, в средней части Сырдарьинской низменности мощность водоносного горизонта возрастает до 11—12 м, а удельные дебиты скважин достигают 9—18 л/сек. Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 5,2 до 10 м от поверхности.

Между железнодорожной линией и р. Сыр-Дарьей водообильность пород резко уменьшается. Удельные расходы скважин составляют 0,01 л/сек. Глубина залегания грунтовых вод 3,7—4,2 м от поверхности.

Воды, приуроченные к конусам выноса предгорной равнины, питаются за счет инфильтрации поверхностных вод горных рек и ручьев. Эти воды используются для питьевых и хозяйственных целей. На водоразделах предгорной равнины породы отличаются глинистостью и их в целом можно охарактеризовать как слабо водообильные с возможными максимальными дебитами скважин от 0,1 до 1 л/сек и расходами источников менее 1 л/сек. В горной части четвертичные отложения выдержанных водоносных горизонтов не образуют. Наибольший интерес представляют русловые валуны и галечники, в которых часто заключены мощные подрусловые потоки. Воды в них формируются в паводковый период за счет инфильтрации поверхностных вод, а в межень — за счет дренирования трещинных вод палеозойских известняков.

На левобережье р. Сыр-Дарьи в четвертичных отложениях было выделено несколько водоносных горизонтов (Крюков, 1954).

Грунтовые воды в среднечетвертичных — современных эоловых отложениях. Распространенные в юго-западной части площади листа эоловые пески содержат водоносный горизонт на глубине 5—10 м от поверхности межгрядовых понижений. Мощность его около 5—10 м. Скважинами был вскрыт слой пресных вод, но предполагается, что ниже его воды минерализованы.

Питание горизонта в основном происходит за счет атмосферных осадков. Они аккумулируются песчаными косами. В зимнее время заполняются снегом межгрядовые понижения. Пресные воды были встречены лишь на площади распространения крупногрядовых песков и к западу от нее.

К востоку, в области развития бугристо-ячеистого рельефа воды, встреченные на глубине 5—10 м с мощностью водоносного горизонта около 10 м, минерализованы. Тип вод хлоридно-натриевый; вкус солоноватый.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения. Грунтовые воды, приуроченные к верхнечетвертичным аллювиальным отложениям, находятся в тесной взаимосвязи с обводненной толщей среднечетвертичного аллювия. Глубина залегания вод 2,5—5 м. По направлению на запад она увеличивается до 6—15 м. Мощность горизонта 30—40 м. Водоотдача слабая. Питание водоносного горизонта происходит за счет поверхностных вод и в меньшей степени за счет атмосферных осадков. Грунтовые воды верхнечетвертичных отложений подпитываются грунтовыми водами пойменных отложений. Воды по степени минерализации различны: пресные, солоноватые, соленые. Они разделяются на локальные участки с пресной водой и с водой повышенной минерализации. Пресные воды скапливаются в пониженных частях сухих русел.

Современные пойменные отложения получают питание за счет постепенной инфильтрации поверхностных вод из р. Сыр-Дарьи в борта ее русла. Особенно интенсивно этот процесс идет в паводковый период. Мощность водоносного горизонта 4—5 м редко 10 м. Удельные дебиты 0,2—0,65 л/сек. Тип минерализации сульфатно-кальциевый, гидрокарбонатно-магний-сульфатно-натриевый. Накоплению солей способствуют близость вод к поверхности и интенсивное испарение. Воды используются для питьевых и хозяйственных целей.

Значительную роль в гидрогеологической обстановке играет структурный фактор. Зоны синклинальных прогибов представляют собой крупные вместилища подземных вод, поднятия, разделяющие их, обводнены в меньшей степени.

Так, Жамантасская антиклинальная зона в целом представляет собой область развития небольших бассейнов грунтовых трещинных вод. Глубина циркуляции их колеблется от нескольких метров (в сланцах) до нескольких десятков метров (в песчаниках). Майдантальская синклинальная зона, образованная сильно трещиноватыми и закарстованными карбонатными породами фамена и нижнего карбона, по-видимому, содержит мощный горизонт трещинно-карстовых вод с мощностью до 500 м и более.

Основная масса инфильтрации и создания напора приурочена к северо-восточному гипсометрически повышенному крылу, откуда подземные потоки двигаются в южном и юго-западном на-

правлении, подчиняясь падению пород и образуя глубокий подземный сток. Выходы подземных вод в пределах синклиналиной зоны не отмечались, что говорит о их сравнительно глубокой циркуляции (ниже отметок эрозионного вреза). Крупные источники с дебитом до нескольких десятков литров, наблюдающиеся в 5—10 км от подножия склона хребта, могут явиться областями их разгрузки. В целом в гидрогеологическом отношении Майдантальская синклиналиная зона представляет собой артезианский склон, далеко уходящий в пределы Сыр-Дарьинской синеклизы.

Сыр-Дарьинскую синеклизу, в пределах которой меловые породы образуют синклиналиный прогиб, можно, предположительно считать артезианским бассейном, областью питания которого служат хребты Каратау, Нуратау, Тамдытау и Букантау. Артезианский бассейн содержит напорные и грунтовые воды. Напорные воды заключены в девонских и каменноугольных породах, а также в толще меловых песков. Грунтовые воды (возможно смешанные с напорными) содержатся, по-видимому, в третичных и четвертичных отложениях. Район характеризуется сложными гидрогеологическими условиями, которые определяются его физико-географическими особенностями, литологическим составом пород, геологической структурой, степенью закарстованности и трещиноватости пород.

В горной части района за счет атмосферных осадков образуются значительные потоки подземных вод, характеризующихся активным водообменом. В степных и пустынных пространствах Присырдарьинской равнины и Кызыл-Кумов, наоборот, питание подземных вод за счет инфильтрации атмосферных осадков незначительное и основную роль играют поверхностные и подземные воды, стекающие со стороны горных сооружений. Здесь широко развиты процессы засоления.

Все грунтовые воды используются для технических целей и водопоя, хотя некоторые из них не обладают хорошими вкусовыми качествами. За последние годы многие колодцы степной и пустынной областей на левобережье р. Сыр-Дарья заново капитированы бетонным каптажем. Почти ко всем колодцам ведут пригодные для автотранспорта дороги.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Бронников М. М. Геологические исследования в Сыр-Дарьинской области в 1904 г. Изв. геол. ком. т. XXIV № 7—8, 1905.

Бубличенко Н. Л., Машкара И. И. Геология Каратау. Тр. ЦНИГРИ, 1935.

Вебер В. Н. Геологические исследования в Сыр-Дарьинской области в 1904 г. Изв. геол. ком. т. XXIV, № 7—8, 1905.

Галицкий В. В. Урало-Тяньшаньская зона сдвигов. «Советская геология», 1940, № 9.

Галицкий В. В. Геоморфология и четвертичные отложения Каратау. Изв. АН СССР. Серия географ. и геофиз. № 2, 1943.

Галицкий В. В. История образования гор Каратау и ареал Таусыгзы. Изв. Всер. географ. общ. т. 77, вып. 4, 1945.

Мордвилко Т. А. К вопросу о параллелизации третичных отложений Каратау со смежными районами Средней Азии и Казахстана. Проб. Сов. геол. № 2, 1936.

Наливкин Д. В. Северный Каратау. Предварительный отчет о геологических исследованиях 1924 г. в Сыр-Дарьинской области. Изв. геол. ком. № 2, 1924.

Наливкин Д. В. Объяснительная записка к геологической карте Туркестана. Изд. геол. ком. 1927.

Николаев В. А. О важнейшей структурной линии Тянь-Шаня. Записки мин. общ. 62, вып. 2, 1933.

Самодуров В. И. Стратиграфия мезозойских отложений района низовьев р. Сыр-Дарья. БМОИП отд. геол. т. XXX (3), 1955.

Скворцов Ю. А. Юные тектонические движения Тянь-Шаня и генезис лёсса Приташкентского района. Тр. Всес. раб. совещ. по итогам учения четвертичного периода в г. Ташкенте, 1948.

Фондовая

Александрова И. Т., Грум-Гржимайло О. С., Клаповская Л. И., Успенский Е. П. Геологическое строение междуречья Жанкурган—Акуюк. Северо-Западный Каратау. Фонды МГРИ, 1957.

Безруков П. Л., Галицкий В. В., Машкара И. И. Объяснительная записка к обзорной карте хр. Каратау по состоянию на конец 1947 г. м-ба 1:200 000. Фонды ЮКГУ, 1949.

Бубличенко Н. Л., Машкара И. И. Геология Каратау. Фонды ЮКГУ, 1938.

Галицкий В. В. Геологическая изученность и перспективы поисково-разведочных работ по свинцу и цинку в горах Каратау в Южном Казахстане. ВГФ, 1945.

Дмитровский В. И. Сводная гидрогеологическая карта листа К-42-А масштаба 1:500 000. ВГФ, 1948.

Дорофеев Н. В. Описание северо-восточной части хр. Каратау. Фонды ВСЕГЕИ, 1933.

Ефремович Н. В. Отчет по теме «Изучение тектоники и рудных месторождений хр. Каратау». Раздел «Гидрогеологические исследования». Фонды МГРИ, 1957.

Зенченко Т. А. Отчет о геологическом исследовании в Северном Каратау летом 1932 г. Фонды ГРП Ачисая.

Иваницин М. М. Геологическое и гидрогеологическое описание центральной части Восточных Кызыл-Кумов. ВГФ, 1939.

Иваницин М. М., Акимов В. А. Геологическое и гидрогеологическое описание северной части Восточных Кызыл-Кумов (по работам 1940 г.). м-ба 1:1 000 000. ВГФ, 1940.

Кабанов А. С. Отчет о работе Туркестанской гидрогеологической станции за 1954 г. Фонды ЮКГУ, 1955.

Колотухина Е. С. Карбонатные фации верхнего девона и нижнего карбона хр. Каратау и их роль в процессе осадочного рудообразования. Фонды МГРИ, 1955.

Крылов Г. И., Сакулина Г. В. Результаты поисковых работ на бокситы в юго-западных склонах Каратау и западных отрогах Таласского Алатау. Фонды ЮКГУ, 1953.

Крылов Г. И., Сакулина Г. В. Результаты поисковых работ на бокситы в юго-западных склонах хр. Каратау и северной части Приташкентских Чулей. ВГФ, 1955.

Крюков Ф. А., Сорокин П. М., Шандыбо А. И., Машлинич М. Отчет Кызыл-Кумской гидрогеологической партии по работам 1954 г. ВГФ, 1954.

Крюков Ф. А. Сводная гидрогеологическая карта условий сельскохозяйственного водоснабжения масштаба 1:500 000 листа К-42-А. ВГФ, 1955.

Макарычев Г. И., Пазилова В. И. Стратиграфия древних толщ и нитрузии северо-западной части Большого Каратау. Фонды МГРИ, 1955.

Мажлакова Ф. А. Отчет по детальной разведке Бешарыкского месторождения гравия в районе разъезда № 28 Ташкентской ж. д. ВГФ, 1939.

Маслова В. И., Самберфеева С. Х., Шандыба А. И., Шлыгова В. Ф. Карта глубоких скважин на воду территории Казахской ССР, за исключением Актюбинской, Гурьевской, Кустанайской и Западно-Казахстанской областей. ВГФ, 1952—1953.

Митряева Н. М. Отчет Каратауской партии по работам 1948 г. на юго-западном склоне Северного Каратау. ВГФ, 1949.

Митгарц Б. Б. Геологическое описание юго-восточной части северных Кзыл-Кумов. Фонды ЮКГУ.

Мордвилко Т. А. Меловые и третичные отложения Каратау. Фонды ЮКГУ, 1945.

Никифорова К. В. Геоморфология и четвертичные отложения Чуйской впадины. Фонды ИГН АН СССР, 1953.

Никифорова К. В., Константинова Н. А. Геоморфология и стратиграфия кайнозоя Центрального Казахстана (нижнее течение рек Чу и Сарысу). Фонды ИГН АН СССР, 1953.

Разумова В. Н. Меловые и третичные отложения и возраст карста. Фонды МГРИ, 1955.

Раскатов Г. И., Рыжова А. А., Олли Е. И., Раскатова Л. Г. Исследования карста и геоморфологические исследования. Фонды МГРИ, 1955.

Самодуров В. И. Меловые и третичные отложения района ст. Жусалы Ташкентской ж. д. Фонды ИГН АН СССР, 1954.

Скворцов Ю. А. Геоморфологическое строение и четвертичные отложения на площади листов К-42-94 (ю-в 1/4 листа), К-42-108 (западная 1/2) и прилегающих к р. Сыр-Дарья равнинных пространств по полевым работам 1941 г. ВГФ, 1942.

Скворцов Ю. А. Геоморфология и четвертичные отложения западного Тянь-Шаня и прилегающих предгорных пространств (история развития рельефа в кайнозойское время).

Скворцов Ю. А., Пославская О. Ю., Иваницин М. М., Тетухин Г. Ф. Геологическое описание среднего течения р. Сыр-Дарья в районе Джамсугамского мыса (лист К-42-II) по работам 1948 г. Фонды ЮКГУ.

Сорокин М. М., Афиногенов Т. Ф. Отчет о гидрогеологических исследованиях Сыр-Дарьинской гидрогеологической партии за 1949 г. Фонды ЮКГУ, 1950.

Цингауз С. С., Киселевский Ю. К., Серинбаев М. Н. Отчет о работе Центрально-Каратауской партии (№ 2) Турланской геофизической экспедиции за 1957 г. Фонды ЮКГУ, 1958.

Черняховский А. Г. Изучение мезокайнозойских отложений северо-западного Каратау и северного склона Малого Каратау. Фонды МГРИ, 1956.

Шалкин А. В., Савченко М. Н., Серинбаев М. Н. Отчет о работах партии № 2 и № 4 Турланской геофизической экспедиции за 1955 г. ВГФ, 1956.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
1	Баханова Е. В.	Краткие сведения по основным месторождениям строительных материалов, топлива и минерального сырья для удобрения (Кзыл-Ординская область)	1954	Фонды Южказгеолуправления
2	Башлий Т. Г.	Отчет о поисково-разведочных работах на Беш-Арыкском месторождении песка и гравия	1955	То же
3	Грум-Гржимайло О. С., Клаповская Л. И., Захаров Е. Е.	Геологическое строение междуречья Акуюк—Жанкурбан	1956	Фонды МГРИ
4	Зенченко Т. А.	Объяснительная записка к прогнозной карте хр. Каратау масштаба 1:200 000 (Южный Казахстан)	1958	Фонды МГРИ
5		Отчет о геологическом исследовании в северном Каратау летом 1932 г.	1932	Фонды ВСЕГЕИ
6		Кадастр месторождений меди Кзыл-Ординской области Каз. ССР	1953	Геолфонды Южказгсолуправления
7		Кадастр месторождений полиметаллов Кзыл-Ординской области Каз. ССР	1953	Фонды Южказгеолуправления
8		Кадастр месторождений полезных ископаемых хр. Каратау, том I	1957	Фонды МГРИ
9	Кислицын Е. П., Фурманов И. Б.	Геолого-экономический обзор нерудного сырья и строительного материала Южно-Казахстанского административного района (Южно-Казахстанская и Кзыл-Ординская области)	1957	Фонды Южказгеолуправления

Продолжение прилож. I

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
10	Князев И. И., Лабазин Г. С.	Рудные месторождения хр. Каратау, часть II	1936	Фонды ВСЕГЕИ
11	Князев И. И., Лабазин Г. С., Понтер А. И.	Карта полезных иско- паемых хр. Каратау		Фонды ВСЕГЕИ
12	Митряева Н. М.	Отчет Майдантальской партии по работам 1947 г. на юго-западном склоне хр. Каратау	1948	Фонды Южказгеол- управления
13	Митряева Н. М.	Отчет Каратауской партии по работам 1948 г. на юго-западном склоне Сев. Каратау	1949	То же
14	Пархоменко К.	Отчет о детальной раз- ведке Яны-Курганского месторождения додоми- тов	1956	" "
15	Субботина М. А.	Справочник «Минерально-сырьевая база местных строительных материалов Кызыл-Ордин- ской области Каз. ССР»	1957	" "
16	Урбисинев И. В.	Отчет о результатах детальной разведки Яны- Курганского месторож- дения гипса в 1957 г.	1957	" "
17	Хазан С.	Отчет о результатах разведочных работ на Яны-Курганском место- рождении суглинков в 1955 г.	1956	" "
18	Халтурина И. И.	Обзор полиметалличе- ских и свинцовых место- рождений хр. Каратау	1952	Фонды Каратауской ГРП

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ К-42-II КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБ 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К — коренное, Р — россыпное)	№ использо- ванного материала по списку (прилож. 1)
		Доломит			
3	I-2	Яны-Курганское	Эксплуатируется	К	13, 14
		Гравий			
15	III-3	Беш-Арыкское	То же	К	1, 2, 9, 15
		Строительный песок			
16	III-3	Беш-Арыкское (1 и 2 участки)	" "	К	1, 2, 9, 15
		Глина и гипс			
2	I-2	Яны-Курганское	Сведений нет	К	16
		Глины кирпичные			
12	II-2	Яны-Курган	Эксплуатируется	К	17

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ К-42-II КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К — коренное, Р — россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож. 1)
17	III-4	Гравий Сауранское	Сведений об эксплуатации нет	К	9
1	I-2	Яны-Курганское			9

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ К-42-II КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
8	I-4	Медь Акжук I (обн. 1921 по Н. М. Митряевой)	Примазки медной зелени в известняках.	3, 6, 13	Цинк обнаружен спектральным анализом
13	II-4	Бешарык (точка 286 по Л. И. Клаповской)	Натеки, примазки и корочки малахита в карбонатных прожилках и в породе	3, 8	Присутствие свинца и никеля обнаружено химическим анализом
6	I-3	Правый берег р. Акжук (точка 396 по Л. И. Клаповской)	Малахит в виде примазок по трещинам	3, 8	Присутствие свинца и цинка обнаружено спектральным и химическим анализами
11	I-4	Толдысу (точка 118 по Л. И. Клаповской)	Натеки и примазки малахита в кальцитовых прожилках	3, 8	Кроме свинца и цинка в бурых железняках содержится ванадий и молибден
5	I-3	Свинцово-цинковые Акбастау (обн. 1566 по Н. М. Митряевой и точке 400 по Л. И. Клаповской)	Гнездо галенита в кальцитовом прожилке	3, 8, 7, 10	Присутствие свинца и цинка обнаружено
4	I-3	Кзылсу (обн. 2004 по Н. М. Митряевой)	В ожелезненных известняках 0,1% свинца и 0,1% никеля	13	Присутствие свинца и цинка обнаружено спектральным и химическим анализами
10	I-4	Кзылсай (обн. 1874 по Н. М. Митряевой)	Ожелезненные породы со свинцом 0,1—0,2% и цинком 0,1%	3, 13	
7	I-3	Правый приток р. Акжук (точка 7038 по Л. И. Клаповской)	Гнездо галенита в кальцитовом прожилке	3, 8	
14	II-4	Тальвер (точка 326 по Л. И. Клаповской)	Бурые железняки со свинцом до 0,03% и 0,3% цинком	3, 8	
9	I-4	Тасбастаусай и Тасбастаусай — 2	Бурые железняки со свинцом до 0,15% и следы цинка	3, 5, 10, 13	Присутствие свинца и цинка обнаружено химическим анализом

СПИСОК СКВАЖИН, ПРОБУРЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ЛИСТА К-42-П

№ п/п	№ скв.	Координаты		Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина скважины, м	Нижний слой	Глубина кровли нижнего слоя, м	Примечания	Отчет
		Широта	Долгота						
1	22	40°31'30"	67°54'50"	230	153	Сеноман	?	Координаты уточнены автором	В. А. Крюков и др. Отчет Кызыл-Кумской гидрогеологической партии по работам 1953 г. ВГФ
2	23	43°53'45"	67°15'30"	170	155	Сенон	?	Координаты уточнены автором	
3	131	43°46'00"	67°02'15"	171	350	Олигоцен	70		
4	137	40°43'10"	67°42'00"	260	222	Визейский ярус	188	Положение скважины и разрез уточнены автором	Н. Э. Мирзоев. Отчет о результатах работ Сузакской гидрогеологической партии за 1957—1958 гг. ВГФ
5	175	43°34'30"	67°55'00"	270	210	Сеноман	180		Н. И. Литавр, И. С. Плотникова. Отчет Чулак-Курганской гидрогеологической партии. О результатах разведочно-эксплуатационного бурения скважины на воду. ВГФ
6	177	43°38'00"	67°57'00"	230	165	Турнейский ярус	140		