

ПРИРОДА КИРГИЗИИ



КИРГИЗГОСИЗДАТ - 1962

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО СОЮЗА ССР
КИРГИЗСКИЙ ФИЛИАЛ

ПРИРОДА КИРГИЗИИ



(КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА)

КИРГИЗСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Фрунзе • 1962

Настоящая книга — первая попытка ученых Киргизии, действительных членов Географического общества СССР представить читателю краткую физико-географическую характеристику республики. В ней кратко дана экономическая характеристика, сведения из истории географического изучения, характеризуются различные компоненты природных условий и ресурсов Киргизской ССР и её физико-географические области и районы.

Просьба ко всем читателям свои критические замечания по книге направлять по адресу: Киргизская ССР, гор. Фрунзе ул. Советская, 197, Киргизгосиздат.

АВТОРЫ:

*М. Н. Большаков, И. В. Выходцев
и Е. В. Никитина, Р. Д. Забиров, Д. И. Исаяв,
Ф. Т. Каширин, В. Г. Королев, Б. А. Лунин,
А. М. Мамытов, К. О. Оторбаев, З. А. Рязанцева,
С. У. Умурзаков, А. И. Янушевич*

Под общей редакцией
К. О. Оторбаева, Б. А. Луннина,
В. А. Благообразова

ПРЕДИСЛОВИЕ

Программа Коммунистической партии Советского Союза, принятая на XXII съезде строителей коммунизма, наметила величественную перспективу светлого коммунистического будущего. Предначертения этого выдающегося марксистско-ленинского Манифеста указали пути научного развития экономики и культуры как страны в целом, так и ее экономических районов и союзных республик. Программа КПСС определила экономический курс на всестороннее развитие хозяйства советских республик, обеспечение рационального размещения производства и планомерную разработку природных богатств. В связи с этим изучение природных условий и ресурсов той или иной части страны и их характеристика имеет большое народнохозяйственное значение.

Величественна и своеобразна природа Советского Киргизстана. Он расположен в пределах двух горных систем — Тянь-Шаня и Алае. Горный характер территории с ее резкими контрастами образует весьма причудливые и красочные пейзажи. Недра и поверхность Киргизии содержат в себе огромные природные ресурсы и богатства, все более вовлекаемые в хозяйственный оборот.

Исключительное разнообразие и богатства природы Киргизии неоднократно привлекали к себе внимание выдающихся русских и советских ученых и целых научных коллективов. Результаты исследований используются для рационального ведения народного хозяйства в период коммунистического строительства.

Несмотря на большое число работ, в которых характеризуются природа республики, до последнего времени, по существу, о ней нет сводной монографии. Авторский коллектив сделал первую попытку в популярной форме рассказать о природе Киргизии. Книга подготовлена действительными членами Географиче-

ского общества Союза ССР, сотрудниками Академии наук Киргизской ССР и Киргизского государственного университета. При написании книги труд между авторским коллективом был разделен следующим образом: Введение написано К. Оторбаевым, кандидатом географических наук, заведующим Отделом географии АН Киргизской ССР, председателем Киргизского филиала Географического общества СССР; глава «История географического изучения» — С. У. Умурзаковым, кандидатом географических наук, доцентом, деканом геофака Киргизгосунiversитета; «Геологическое строение и геологическая история» — В. Г. Королевым, кандидатом геолого-минералогических наук, заместителем директора института геологии АН Киргизской ССР; «Рельеф» — Д. И. Исаевым, кандидатом географических наук, руководителем сектора геоморфологии Отдела географии; «Полезные ископаемые» — Ф. Т. Кашириным, членом-корреспондентом, заведующим сектором Института геологии АН Киргизской ССР; «Оледенение» — Р. Д. Забировым, кандидатом географических наук, директором Тянь-Шаньской высокогорной физико-географической станции Отдела географии; «Климат» — З. А. Рязанцевой, кандидатом географических наук, старшим научным сотрудником Отдела географии; «Воды и водно-энергетические ресурсы» — М. Н. Большаковым, членом-корреспондентом, директором Института энергетики и водного хозяйства АН Киргизской ССР; «Почвы» — А. М. Мамытовым, академиком, заведующим Отделом почвоведения Академии наук Киргизской ССР; «Флора и растительность» — И. В. Выходцевым, доктором биологических наук, заместителем директора Института ботаники и Е. В. Никитиной, кандидатом биологических наук, зав. лабораторией систематики растений Института ботаники; «Животный мир» — А. И. Янушевичем, членом-корреспондентом, вице-президентом Академии наук Киргизской ССР; «Физико-географические районы» — Б. А. Луниным, кандидатом географических наук, зав. кафедрой физической географии Киргизгосунiversитета; список литературы составлен С. У. Умурзаковым.

Редактирование книги осуществлялось В. А. Благообразовым, Б. А. Луниным, К. Оторбаевым, карт — С. У. Умурзаковым.

Авторский коллектив первой комплексной характеристики природы Киргизской ССР выносит на суд широкого круга читателей свою работу и с большой благодарностью примет все замечания.

Май 1960 г.

ВВЕДЕНИЕ

Киргизская Советская Социалистическая Республика,—одна из пятнадцати равноправных союзных республик, входящих в великий Союз Советских Социалистических Республик,— расположена в северо-восточной горной части Советской Средней Азии.

Территория республики занимает площадь равную 199,6 тысячи кв. км. Среди республик Средней Азии Киргизия по размерам территории занимает 3 место, уступая Туркмении и Узбекистану. На ее территории можно поместить такие страны как Бельгия, Нидерланды, Португалия и Швейцария вместе взятые.

Киргизская ССР,—экономический административный район, состоит из двух административных областей и 15 районов республиканского подчинения.

Границы республики проходят большей частью по естественным рубежам — гребням высоких гор, рекам. На севере, западе и юге границы проходят с Казахстаном, Узбекистаном, Таджикистаном, на юго-востоке — с дружественной Китайской Народной Республикой. Общая протяженность границ около 3950 км.

Численность населения по данным переписи 1959 г. составляет 2063 тыс. жителей. Из них 34% городского. Средняя плотность населения свыше 10 человек на один кв. км. Размещено оно неравномерно. Население сосредоточено, главным образом, по предгорьям и днищам межгорных долин и котловин. Наивысшая плотность населения в Чуйской долине и Приферганской части Ошской области, достигающая более 30 человек на один кв. км и наименьшая — в Тянь-Шаньской области немногим более 2 человек на один кв. км.

В настоящее время в республике 14 городов и 30 поселков городского типа. Важнейшим политическим, экономическим, культурным центром и столицей республики является город Фрунзе с населением 220 тыс. человек.

Киргизия — многонациональная республика. Основную часть населения — 40,5 процента составляют ее коренные жители — киргизы. В городах, рабочих поселках городского типа много русских, украинцев, в районах Ошской области — узбеков и таджиков. Из других национальностей проживают казахи, уйгуры, дунгане, татары, немцы и др.

Огромных успехов достигла Киргизская ССР за советское время в развитии народного хозяйства, расцвета науки и культуры. Из отсталой колониальной окраины в период царизма превратилась в годы советской власти в цветущий край, в экономически развитую индустриально-колхозную социалистическую республику Советского Союза.

Возрожденный Великой Октябрьской социалистической революцией трудовой киргизский народ, при помощи всех народов многонационального Советского Союза и, прежде всего, великого русского народа, под руководством Коммунистической партии Советского Союза, став полным хозяином своей страны, получил государственность и сформировался в социалистическую нацию.

Громадны достижения Киргизской ССР в развитии своей промышленности. Теперь в бывшей отсталой окраине царской России созданы новые отрасли промышленного производства — машиностроительная, цветная металлургия, нефтяная, сахарная, текстильная и др., совершенно отсутствующие до Октябрьской революции. Индустриальное развитие Киргизии — торжество ленинской национальной политики Коммунистической партии, яркое свидетельство преимущества социалистической системы ведения хозяйства перед капиталистической.

В настоящее время в республике действует 4580 различных промышленных предприятий, из которых 735 крупных фабрик и заводов.

Характерным для промышленного развития Киргизии является ее быстрый темп. В 1959 г. валовая продукция всей промышленности превысила уровень 1913 г. в 55 раз. Более быстрыми темпами шел рост крупной промышленности, превысивший уровень 1913 г. к 1959 г. в 965 раз.

Добывающая промышленность — угольная, нефтяная, цветная металлургия и перерабатывающая сельскохозяйственное сырье — хлопкоочистительная, шелковая, маслоэкстракционная и др. сосредоточены в юго-западной приферганской части Ошской области. Машиностроение, металлообработка, хлопкопрядение, сахарная промышленность и др. находятся на севере, главным образом, в Чуйской долине. Здесь же размещено большинство крупных предприятий по производству кож, обуви, сукон, тканей, трикотажа, одежды, сахара, мясных консервов, табака, вин... Чуйская долина наиболее развитая в промышленном от-

ношении часть республики. Здесь производится более половины всей промышленной продукции республики. В Тянь-Шаньской области промышленность лишь начинает развиваться.

Большое значение для промышленного производства Киргизии и всей Средней Азии имеет угольная промышленность, полностью реконструированная и созданная почти заново в советское время. Угля в Киргизии в настоящее время добывается в 34 раза больше, чем в 1913 г. Республика дает около 44% всего угля, добываемого в Средней Азии.

Добыча нефти за последние годы резко возросла. В 1958 г. нефти по сравнению с 1940 г. добывалось в 20 раз больше и составило 490 тыс. тонн.

На базе богатых месторождений руд цветных металлов в Киргизии развивается их добыча и она выдвигается в один из перспективных районов Советского Союза по их производству. Республика в настоящее время дает значительное количество сурьмы и ртути в стране.

Основным центром машиностроения и металлообработки является столица Киргизии г. Фрунзе. Здесь расположены заводы сельскохозяйственного машиностроения им. М. В. Фрунзе, продукция которого расходуется в самые различные районы Советского Союза и в некоторые страны народной демократии; физических приборов, «Красный металлист» и др.

Большого развития получили многочисленные отрасли легкой и пищевой промышленности, главным образом работающие на местном сельскохозяйственном сырье. Так, хлопкоочистительная промышленность, представленная пятью заводами, полностью размещена в Ошской области. Там же в г. Оше располагается крупный общесоюзного значения шелкокомбинат, в рабочем поселке городского типа Кара-Су — маслоэкстракционный завод по переработке хлопкового семени.

Большие успехи достигнуты превратившимся за советское время в многоотраслевое, разносторонне развитое, оснащенное современной техникой, социалистическим сельским хозяйством республики.

Сельское хозяйство выделяется своим развитым животноводством и производством технических культур: хлопка-сырца, сахарной свеклы, табака, новолубяных и лекарственного мака.

Основная отрасль сельского хозяйства — животноводство. Оно базируется, главным образом, на пастбищах, располагающихся преимущественно в горных районах. В то же время животноводство стало получать часть кормов от полеводства.

Главной и ведущей отраслью животноводства является овцеводство. Оно развито в Чуйской и Таласской долинах, Иссык-Кульской котловине и Тянь-Шаньской области. Численность поголовья овец и коз в 1958 г. по республике составляла более

6 млн. голов. Причем в совхозах поголовье состоит только из тонкорунных и полутонкорунных овец.

В республике большое развитие получило разведение крупного рогатого скота, особенно в Чуйской долине и Иссык-Кульской котловине. Поголовье скота в 1958 г. достигло 736 тысяч. В значительной части хозяйств скот состоит из высокопродуктивных алатауской и аулиэатинской пород.

За последние годы получают значительное развитие свиноводство, птицеводство, пчеловодство, кролиководство.

Так же развивается растениеводство, представленное самыми различными отраслями: полеводством, садоводством, виноградарством. За советское время значительно увеличились посевные площади под всеми сельскохозяйственными культурами и составляют 1,2 млн. га.

Растениеводство является наиболее доходной отраслью сельского хозяйства, особенно в районах возделывания технических культур — хлопчатника в Ошской области, сахарной свеклы и лубяных культур в Чуйской долине, табака в Таласской долине и лекарственного мака в Иссык-Кульской котловине. По урожайности этих культур Киргизия занимает ведущее место среди других республик нашей страны.

Большой удельный вес в посевных площадях занимают зерновые культуры, дающие продовольствие населению и корма животноводству. Под зерновыми в настоящее время занято больше половины всех посевов. Среди зерновых преобладает пшеница, главным образом озимая. За последние годы значительно расширены посевы кукурузы как на зерно, так и на силос. Зерновые культуры более или менее равномерно размещены по всей Киргизии.

На полях республики возделываются овоще-бахчевые культуры и картофель. Основными районами их производства являются Чуйская долина и Иссык-Кульская котловина.

Среди растениеводческих отраслей немалое значение имеют садоводство, виноградарство и шелководство. В Чуйской долине выращиваются яблони, груши, вишни и виноград, особенно шампанских и винных сортов. Значительные площади садов и ягодников размещены в Иссык-Кульской котловине. Ошская область выделяется виноградарством, преимущественно десертных сортов. В дикорастущих плодовых лесах Ферганского и Чаткальского хребтов собирают грецкий орех, фисташку и некоторые плодовые.

До Октябрьской революции Киргизия была страной бездорожья. Первая и единственная железная дорога была построена лишь в 1916 г. — от Андижана до Джалал-Абада.

В настоящее время железнодорожные ветки доведены до всех важнейших экономических районов республики. Общая протя-

женность железных дорог составляет 376 км, по ним осуществляются связи с другими союзными республиками, а также между севером и юго-западом Киргизии.

Горный характер территории ограничивает возможности развития железнодорожного транспорта. Поэтому внутри республики большое значение приобретает автомобильный транспорт, на долю которого приходится около четырех пятых общего грузооборота. Созданы благоустроенные автогужевые дороги, общей протяженностью около 15 тысяч км, многие из них проложены в труднодоступных высокогорных районах.

Несравненных успехов достигла наша республика в развитии науки и культуры.

Развитие сети научных учреждений целиком относится к советскому периоду. В настоящее время в республике функционируют 34 научных учреждения, во главе с центром научной мысли — Академией наук Киргизской ССР, 8 высших и 27 средних специальных учебных заведений и техникумов. В них работает более 2 тысяч научных работников, включая 53 доктора и 530 кандидатов наук. Хорошо известны имена ученых-киргизов академиков Академии наук Киргизской ССР А. Алтымышбаева, И. Ахунбаева, Б. Джамгерчинова, Б. Юнусалиева и др.

В республике широкое развитие получило народное образование. Если до Октябрьской революции из каждых 100 человек только двое умело читать и писать, то теперь все взрослое население грамотное. На каждые 10 тысяч жителей в республике приходится 77 студентов, в то время как во Франции — 39, Бельгии — 35, Италии — 33, ФРГ — 29 студентов. Число студентов на каждые 10 тысяч человек в Киргизии в 6 раз больше, чем в Турции, в 8 раз — чем в Пакистане.

За годы социалистического строительства в нашей стране выросла и расцвела передовая в мире многонациональная советская культура. Ярким примером подлинной культуры революции является формирование и развитие социалистической культуры Киргизской ССР — социалистической по содержанию и национальной по форме.

Киргизия до Октябрьской революции не имела своего национального театра, кино, живописи. Сейчас в республике работают 8 театров: Киргизский ордена Ленина Академический театр оперы и балета, ордена Трудового Красного Знамени киргизский драматический театр и филармония, русский драматический театр, театр юного зрителя и др.

Созданные деятелями киргизского искусства национальные оперы и балеты — «Айчурек», «Токтогул», «Чолпон», «Анар» и др. — пользуются у зрителя неизменным успехом. Далеко за пределами республики известны имена киргизских композиторов —

Народного артиста А. Малдыбаева, М. Абдраева, А. Аманбаева, К. Молдобасанова и др.

На экранах республики и всей страны демонстрируются художественные и хроникально-документальные фильмы молодой Фрунзенской киностудии. Признание общесоюзного зрителя получили кинофильмы «Салтанат», «Далеко в горах», «Чолпон», «Моя ошибка», созданные в содружестве с Мосфильмом и Ленфильмом. Художественный фильм «Салтанат» демонстрировался на фестивалях во Франции, Англии, Индии. В этих кинофильмах снимались киргизские талантливые актеры — Народный артист СССР М. Рыскулов, Народная артистка Киргизской ССР Б. Кыдыкеева.

Всеобщее признание получила киргизская литература. Поэты и писатели Киргизии, пользуясь наследием устного народного творчества киргизов и наиболее передовыми достижениями русской и мировой литературы создают свои талантливые произведения, достойные нашего времени. Широко известны своими произведениями народный поэт республики А. Токомбаев, поэты А. Осмонов, Т. Уметалиев, писатели Т. Сыдыкбеков, К. Баялинов, К. Джантошев, Ч. Айтматов и др.

В республике, где раньше не имелось своей письменности, в настоящее время издается 87 газет и 12 журналов на русском, киргизском, узбекском, дунганском языках. Ежегодно издается большое число книг по различным отраслям знаний. Киргизский народ читает на своем родном языке произведения Маркса, Энгельса, Ленина, а также классиков литературы — Пушкина, Лермонтова, Гоголя, Чехова, Горького, Маяковского, Шекспира, Байрона, Гейне, Гюго и других.

Киргизская Советская Социалистическая Республика находится в расцвете своих сил. По темпам развития промышленности она далеко опередила такие развитые в промышленном отношении капиталистические страны, как Англия, Швеция, Франция и др. Если с 1950 г. по 1956 г. объем промышленной продукции в Англии вырос на 19%, в Швеции — на 18%, во Франции — на 48%, то в Киргизской ССР он вырос в 2 раза.

Киргизия, пришедшая под руководством славной Коммунистической партии к социализму, минуя мучительную стадию капиталистического развития, приступила со всем советским народом к развернутому строительству коммунистического общества.

Величественные перспективы намечены контрольными цифрами развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. Широкие просторы в развитии экономики и культуры открываются перед Киргизией. Для успешного развития народного хозяйства в текущем семилетии вкладываются капитальные вложения в

размере 10,7 млрд. рублей (в старом исчислении), что в 2,4 раза больше, чем за предшествующие семь лет. Контрольными цифрами развития народного хозяйства республики предусматривается увеличение валовой продукции всей промышленности к 1965 г. по сравнению с 1958 г. в 2,2 раза. Это практически означает, что среднегодовой прирост валовой продукции всей промышленности за семь лет составит 12,3% — выше, чем в среднем по Союзу. К концу семилетки валовая продукция всей промышленности Киргизии возрастет по сравнению с 1913 г. в 110 раз при росте в целом по СССР в 65 раз.

В течение 7 лет в республике будет введено в действие большое число новых предприятий. Наиболее важным из них являются: шахты «Джин-Джиган» в Кызыл-Кия, «Сары-Булак» в Кок-Янгаке, гидрошахта в Таш-Кумыре и угольный разрез в Алмалыке, Уч-Курганская ГЭС, Фрунзенская ТЭЦ, камвольносуконный комбинат, Ошский хлопчатобумажный комбинат. Будут газифицированы крупные промышленные центры Ошской области и столицы г. Фрунзе.

Большое развитие получат отрасли промышленности производства, удовлетворяющие все возрастающие материальные потребности населения нашей республики. В текущем семилетии будут освоены новые виды продукции: высококачественные камвольные, суконные, хлопчатобумажные бельевые и одежные ткани, трикотаж, меховые изделия. К концу 1965 г. выработка основных продуктов пищевой промышленности в расчете на душу населения будет доведена: сахара — до 93 кг, против 64, консервов — до 27 банок, против 16, масла животного — до 4,4 кг, против 2,2, кондитерских изделий — до 11 кг, против 7,7, цельномолочной продукции — до 23 кг, против 15 кг в 1958 г.

Семилетним планом предусмотрено значительное развитие сельского хозяйства республики. К концу 1965 г. производство зерна в республике будет доведено до 1200 тыс. тонн. Расширятся посевы и повысится урожайность кукурузы и других зерновых культур. Производство хлопка-сырца к концу семилетки будет доведено до 200 тыс. тонн за счет увеличения посевных площадей под хлопчатником до 87 тыс. га и повышения урожайности до 23 ц с га. Увеличится производство такой ценной технической культуры как сахарная свекла до 1500 тыс. тонн.

Наступившая семилетка — период крутого подъема всех отраслей животноводства. К 1965 г. поголовье овец будет доведено до 10 млн. голов, а крупного рогатого скота — до 900 тыс. голов. В соответствии с намеченным планом в 1965 г. шерсти будет произведено 30,5 тыс. тонн, или увеличится за семь лет в 2,4 раза. Значительно возрастет шерстная продуктивность овец и будет доведена в совхозах до 3,4 кг, а в колхозах — до 3,2 кг с каждой овцы. Производство молока будет составлять 940 тыс. тонн, или

увеличится по сравнению с 1958 г. в 2,4 раза. Мяса будет произведено 195 тыс. тонн, т. е. в три раза больше, чем в 1957 г.

В результате претворения в жизнь великих предназначений, намеченных контрольными цифрами развития народного хозяйства на семилетие, неизмеримо возрастут производительные силы республики. В самых различных частях возникнут новые промышленные предприятия. Намного расширятся посевные площади, увеличится их урожайность, возрастет продуктивность сельскохозяйственных животных. Все это будет способствовать дальнейшему улучшению материального благосостояния населения нашей республики и всей страны.



Весь исторический процесс развития Киргизской ССР, как и всех других республик Советского Союза, — яркий пример гениального предвидения основателя Коммунистической партии и Советского государства В. И. Ленина, говорившего: «...с помощью пролетариата передовых стран отсталые страны могут перейти к советскому строю и через определенную ступень развития — к коммунизму, минуя капиталистическую стадию развития».

Киргизский народ в единой семье братских советских народов, под руководством Коммунистической партии и Советского правительства за короткий исторический срок совершил поистине революционный скачок от отсталости, социального угнетения, к расцвету, равноправию, социализму. На территории, где еще совсем недавно не было географического понятия — Киргизия, царила патриархальщина, полудикость и самая настоящая дикость, создано суверенное социалистическое государство, превратившееся за советское время в цветущую, экономически мощную социалистическую республику, с процветающей наукой и культурой. Советская Киргизия вместе со всей страной осуществляет развернутое строительство коммунистического общества.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ИСТОРИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ КИРГИЗИИ

В наши дни территория Киргизии является объектом широких разносторонних систематических исследований ученых многих специальностей. В Тянь-Шань и Алай ежегодно направляются экспедиции географов, геологов, ботаников, почвоведов, альпинистов и др. Сюда стремятся попасть туристы — друзья живой природы, любители приключений и увлекательного отдыха. В горах и долинах Киргизии проходят практику студенты высших учебных заведений Москвы, Ленинграда, Ташкента, Фрунзе и других городов. Растет и число юных исследователей края — пионеров и школьников.

Интерес к нашей республике не случаен. Богатая и разнообразная природа Киргизии, ее трудолюбивый народ с древней историей и самобытной культурой с давних пор привлекают к себе внимание исследователей. Уже античные авторы имели определенное представление о территории и населении страны.

Как известно, Средняя Азия является одним из древних очагов человеческой культуры. Еще задолго до нашей эры здесь существовали высокоразвитые государства, хорошо известные народам Ближнего Востока. Но в Европе о них знали очень мало и первые достоверные сведения о природе, хозяйстве и населении края стали поступать туда в результате походов Александра Македонского (IV в. до н. э.), когда греки дошли до Тянь-Шаня, а также установления торговых сношений.

Об этих географических данных полнее всего поведал выдающийся александрийский ученый, энциклопедист К. Птолемей, живший во II в. н. э. В его «Географии» Средняя Азия предстала страной с обширными равнинами и многочисленными длинными хребтами, где доминирующее положение занимает мощный меридиональный хребет Имаус, служащий водоразделом речных бассейнов Средней Азии и Центральной Азии. Некоторые из хребтов Птолемея (Авзакский, Аннибский и др.) принимают за отдельные цепи Тянь-Шаня, хотя их местоположение далеко не сходится с реальной действительностью.

Среди племен, населявших горы Средней Азии, Птолемей выделяет саков, характеризуя их как кочевников, не имеющих городов и живущих в лесах и пещерах.

Однако более значительных данных из античной литературы Греко-Римского мира мы извлечь не можем. Несмотря на крайне скудный и противоречивый характер, эти сведения господствовали в Европе без существенных изменений почти полторы тысячи лет.

Между тем, в Китае в это время гораздо лучше знали природу края. Благодаря замечательным путешествиям Чжан Цяня, военным походам и посольствам, китайцы за короткое время намного опередили Европу в деле географического изучения Средней Азии. Поездки великого китайского землепроходца в Среднюю Азию относятся к 128—127 и 116—115 гг. до н. э., когда он с дипломатическим поручением был послан к племенам большие юэцжи и усунь. Во время этих посольств Чжан Цянь бывал в пределах Киргизии, а в период усуньской миссии оставался в стране в течение продолжительного времени (116—115 гг. до н. э.) и имел возможность ознакомиться с ее природой и населением.

В отчетах путешественника, приводимых в китайских летописях, наряду с описаниями ряда стран Средней и Центральной Азии, находятся и сведения об усунях, населявших Тянь-Шань, и даваньцах, жителей Ферганской долины. Усуньцы характеризуются им как кочевники-скотоводы, а даваньцы — земледельцы, ведущие оседлый образ жизни. Последние, по словам Чжан Цяня, сеют рис, пшеницу и люцерну, производят виноградное вино. Особенно славились жители Тянь-Шаня и Алая своим коневодством. Их аргамаки «происходят от породы небесных лошадей», — пишет путешественник. По его же свидетельству в Дава-ни насчитывалось тогда до 70 больших и малых городов. Метко характеризует Чжан Цянь и особенности природных условий Тянь-Шаня.

Дипломатическая миссия Чжан Цяня имела огромное политическое и научное значение. Она привела к открытию неизвестных до того в Европе и Китае ряда областей Средней и Центральной Азии, получивших название Сиюй («Западный край»)¹, и установлению непосредственных сношений Китая с этими странами.

Существенное значение в расширении географических знаний имело прохождение по территории Киргизии Великого «шелкового» пути. Одна из ветвей его — Тянь-Шань—Бэйлу — пролегла по северному подножью Небесных гор², а другая — Тянь-

¹ Под Сиюем подразумевали главным образом территорию современного Синьцзяна и Средней Азии.

² Тянь-Шань в переводе с китайского означает Небесные горы.

Шань — Наньлу — вдоль южного склона Тянь-Шаня. Вступая здесь в пределы Южной Киргизии, караваны шли по Алайской долине и далее вниз по Сурхобу и Вахшу.

В целом китайцы неплохо знали природу Киргизии, состояние хозяйства, численность населения страны. Им были известны расположения ряда горных цепей Тянь-Шаня, их громадная высота. Довольно верно представляли они величину и очертания оз. Иссык-Куль, знали, по-видимому, о незамерзаемости и солености озера. На это указывают китайские названия Иссык-Куля: Жехай — Горячее море (озеро) и Яньхай — Соленое озеро.

Китайские источники, ценнейшие для изучения истории и географии среднеазиатских стран, стали доступны широкому кругу читателей благодаря переводам и исследованиям замечательных русских ученых: китаеведа Н. Я. Бичурина (Иакинф), востоковеда В. В. Бартольда и др.

В средние века, в эпоху феодализма происходит дальнейшее расширение географических знаний о Киргизии. Интенсивное изучение ее природы, хозяйства и населения падает на VII—XII вв., когда территория страны была одним из основных центров владычества тюркских племен. Период господства тюрков характеризуется развитием оседлости и городов в Киргизии, ростом ее политического и экономического значения. Важнейшую роль в жизни страны играли города Суяб в Чон-Кеминской долине, Баласагун, находившийся недалеко от нынешнего Токмака, Тараз, располагавшийся на месте современного Джамбула, Барсхан и Атбаш, местоположения которых связывают с названиями рек Барсхан и Атбаш, Узген, существующий и поныне и др. В них принимались иностранные послы, купцы, путешественники разных стран, которые оставили после себя ценные сведения по географии и истории Киргизии. Кроме того в самой Киргизии жили и работали крупные ученые, создавшие труды по разным отраслям знаний. Так, Юсуф Хасс Хаджиб из Баласагуна известен своим дидактическим сочинением «Кудатгу билиг» («Книга наставлений», 1070). Выходец из Кашгара, автор замечательного лингвистического труда «Диван лугат ат-тюрк» («Собрание тюркских наречий», 1074) Махмуд ал-Кашгари также жил и работал в Баласагуна. Ему же принадлежит карта мира, составленная в 1076 году.

Наибольший интерес среди работ средневековых авторов для нас представляют записки китайского монаха Сюань Цзая, совершившего в 629—645 гг. замечательное путешествие по Центральной и Средней Азии. В пределы Киргизии он вступил в 630 г. со стороны китайского города Аксу. Преодолев хребты Центрального Тянь-Шаня, путешественник прибыл к большому озеру Цинчжи (буквально: Прозрачное озеро) — Иссык-Куль. Отсюда

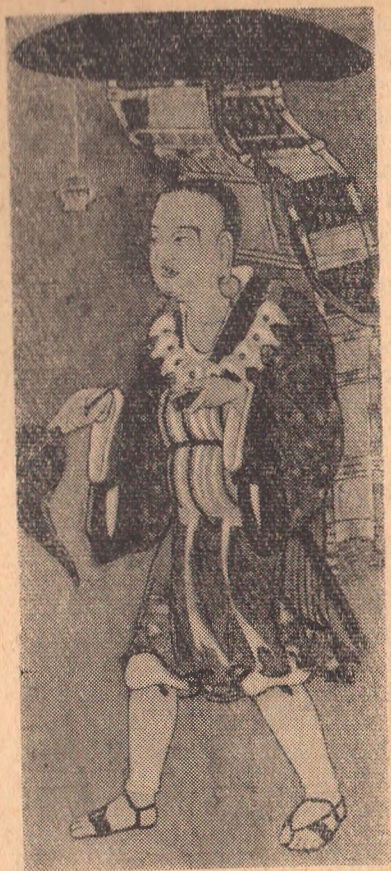


Рис. 1. Сюань Цзан (600—664)

Сюань Цзан направился в Чуйскую долину, где он видел много городов, посевы проса, пшеницы и виноградные насаждения.

Весь пройденный маршрут путешественник описывает ярко, правдиво, вкладывая в него глубокое географическое содержание. Так, Линшань (буквально: Ледяная гора), соответствующая Центральному Тянь-Шаню, им рассматривается как высокое плато, где широко развиты вечные снега и ледники. Кратко, но метко характеризует Сюань Цзан озеро Иссык-Куль. «Цинчжи,— пишет он,— имеет тысяча ли (около 500 км.— С. У.) в окружности. Оно длиннее в протяжении с востока на запад и короче с юга на север. Со всех сторон оно окружено горами и принимает в себя множество речек. Цвет воды зеленовато-черный, а вкус одновременно соленый и горький. Широкие волны то простираются огромными ровными валами, то вздымаются и стремятся с неудержимой силой». Путешественник также дает общую характеристику всего Цунлина (Луковых гор). Под этим названием китайцы подразумевали Памир и ту часть Тянь-Шаня, которая лежит в пределах Киргизии.

Цунлин, по Сюань Цзаню, обширная горная область с суровыми климатическими условиями. Многочисленные высокие хребты и глубокие долины ее покрыты вечными снегами и ледниками. Записки Сюань Цзана имеют исключительную ценность для истории географии Киргизии. Можно смело сказать, что никто из путешественников, бывших в пределах страны вплоть до середины прошлого столетия, не внес столь значительного вклада в познание ее природы, как Сюань Цзан.

Большую роль в географическом изучении Киргизии в этот период сыграли среднеазиатские и арабские ученые. Завоевание Средней Азии арабами в VII—VIII вв., а после — политическое и экономическое возвышение местных династий, в частности

саманидов и караханидов, способствовали расширению знаний об этой части материка.

Прежде всего отметим исключительную ценность и точность сведений арабских и среднеазиатских географов по исторической географии края. Археологические исследования советских ученых обнаружили большинство древних городов Киргизии там, где указывали средневековые авторы. Их познания о природе страны не были столь значительными, как данные о городах, экономике и населении. Тем не менее в трудах авторов Тамима ибн Бахр ал-Муттауаи (VIII в.), Ибн-Хордадбега (IX в.), Истахри (X в.), Максиди (X в.), неизвестного географа X в., Махмуда ал-Кашгари и др. содержатся такие географические сведения, которые вносят новый элемент в познание природы края.

Неизвестный географ, написавший на таджикском языке свой знаменитый труд «Худуд ал-Алам» («Границы мира») в 982 г., знал о резкой расчлененности Тянь-Шаня, о преобладании там хребтов широтного простираия. В Тянь-Шане он различал три части: восточную, центральную и западную. Восточный Тянь-Шань им назван Тафканом, Внутренний Тянь-Шань — Иградж-Артом, более западные районы Тянь-Шаньской системы — Манисом. Алайская система хребтов была известна тогда под общим названием Буттем, Буттаман.

Интересна также схема Тянь-Шаньской орографии, начертанная Махмудом ал-Кашгари. На его карте мира (XI в.) Тянь-Шань состоит из системы прямолинейных, взаимопересекающихся цепей, образующих обширные межгорные пространства. Хотя сама карта выполнена в духе классической арабской картографии с присущими ей пороками — схематизмом и геометризмом изображения объектов, все же нельзя не видеть в ней отражения, правда примитивного, реально существующих систем горных цепей и заключенных между ними впадин.

Монгольское нашествие в Среднюю Азию в XIII в. и последовавший за ним длительный период феодальной междоусобицы (XIII—XVII вв.) отрицательно сказались на политическом и экономическом развитии Киргизии. К упадку пришли научные знания, географическое изучение страны. Хотя Тянь-Шань по-прежнему посещался путешественниками (китайскими, среднеазиатскими, европейскими и др.), однако это не привело к значительному расширению географических представлений о Киргизии.

Существенно стало продвигаться дело географического изучения Киргизии с начала нового времени, в связи с активизацией внешней политики России и Китая в отношении Туркестана, Джунгарии и Кашгарии.

Первыми крупного успеха добились китайцы. Разгромив в середине XVIII в. джунгаров, Циньская империя довела свою за-

падную границу до пределов Средней Азии, включая восточную часть Киргизии. Тогда же китайцы приступили к разносторонним исследованиям во вновь завоеванных территориях, производили съемки и астрономические определения пунктов в Синьцзяне и некоторых местах Средней Азии. В пределах Киргизии астрономически определены положения устья р. Конур-Улен (Ак-Терек), города Ош и некоторых других пунктов.

Благодаря этим работам китайцы имели возможность вновь ознакомиться со страной и собрать новые фактические данные о ней. «Дациньтунчжи» («Общее описание Дацинской (Маньчжурской) империи», 1744), «Циньдин-хуаньюйсий-тучжи» («Высочайше утвержденное географическое описание Западного края», 1782), «Циньдинсиньцзяншиле» («Высочайше утвержденное краткое описание Новой границы», 1821; автор Сун Юань) и другие труды китайских географов дают довольно верное представление о расчленении Тянь-Шаня.

Неплохо знали китайцы и речную сеть страны. Ими описаны все сколько-нибудь значительные реки Прииссыккулья, Чуйской и Таласской долин, системы китайского Аксу и некоторые другие. Так кратко, иногда в нескольких словах, охарактеризовано 14 левых притоков р. Чу.

Уровень китайских географических знаний XVIII в. отражает т. н. калмыцкая карта Джунгарии, более известная как карта Рената. Уже не раз указывалось в печати на китайское происхождение этого замечательного картографического труда, созданного в 20-х или в начале 30-х гг. XVIII в., но не позже 1733 г. На ней обозначено не менее 50 географических объектов страны. Карты шведа Страленберга, немца Хази, француза д'Анвиля, являющиеся лучшими картографическими произведениями того времени, намного уступают ей. Карта Джунгарии изображает рельеф и речную сеть Киргизии так подробно и близко к истине, что поражает даже современного исследователя. Вполне правильно переданы на карте контуры северных цепей Тянь-Шаня, хребтов в бассейнах рр. Кёкёмерен и Талас, Кокшаала и Терская. Показаны также горные цепи Ферганского обрамления, хотя менее удачно, чем хребты, лежащие севернее. Все названные географические объекты вытянуты на карте в характерном для Тянь-Шаня и Алая широтном направлении и образуют собой дугообразные цепи. Нанесены на карту все крупные межгорные долины Киргизии с одноименными реками. С большой точностью в очертаниях изображено оз. Иссык-Куль (на карте «Туз-куль»). Хотя данная карта страдала рядом недостатков, все же для территории Киргизии она оставалась непревзойденной в течение целого столетия.

В русских источниках наиболее ранние географические сведения о территории Киргизии встречаются в «Книге Большому

чертежу» (первая половина XVII в.), а затем в известном атласе С. Ремезова «Чертежной книге Сибири» (1701). Первым из русских путешественников в пределах края был посол Петра I Иван Унковский (1722—1724). С этих пор до известной Тянь-Шаньской экспедиции П. П. Семенова русские путешественники периодически посещали Киргизию. Вот их имена: Ф. Ефремов (ок. 1780 г.), Ф. Назаров (1813), Бубеннов (1813), Лещев (1821), Зибберштейн (1825), Нифантьев (1847) и др. В начале XIX в. Тянь-Шань пересекли армянские путешественники братья Атанасовы (1807), грузин Рафаил Данибегов (1813). Много странствовал по Киргизии татарин Муртаза Файзуллин (1807—1823).

В отчетах, записках этих путешественников, равно как и в трудах других русских ученых (И. П. Фальк, И. И. Исленьев, Н. Я. Ханыков и др.) содержатся разнообразны сведения, меткие наблюдения, ценные обобщения по географии Киргизии. Среди них по богатству и достоверности своего содержания выделяются карта р. Иртыша и Джунгарии И. И. Исленьева 1777 г. и географический очерк о Киргизии Нифантьева (1851). Карта Исленьева с большой подробностью и точностью для того времени изображает орогидрографические объекты Киргизии. На ней нанесено и названо 80 географических объектов Киргизии, что в два раза превышает нагрузку калмыцкой карты Джунгарии. Однако орографические объекты Тянь-Шаня здесь показаны менее выразительно, чем на упомянутой карте Джунгарии.

Известный исследователь Семиречья топограф и картограф Нифантьев в 1851 г. опубликовал первую специальную сводку по географии Киргизии под названием «Сведения о дикокаменных киргизах». В ней мы находим конкретные данные о природе, экономике, истории, политическом строе, этнографии страны, причем каждый из природных компонентов и отраслей хозяйства охарактеризован отдельно. Автор «Сведений» впервые указывает на характерные для Тянь-Шаня высокогорные плато-сырты, располагая их к югу от хребтов Терской-Алатоо и Киргизского. Нифантьев рисует более реальную картину расчленения Небесных гор, чем его предшественники.

В целом к середине XIX в. были накоплены значительные фактические данные о природе Киргизии. Они обобщены и систематизированы К. Риттером, А. Гумбольдтом и Нифантьевым. Наиболее рельефно и научно обоснованно выразил их А. Гумбольдт. Его основные положения по географии Средней Азии сводятся к следующим:

1. Для Азиатской орографии характерна система взаимопересекающихся горных цепей. Важное место в ней занимают широтный Тянь-Шань и меридиональный Болор.

2. Тянь-Шань не обширная горная страна и не система хреб-

тов, а один длинный мощный хребет, протягивающийся от Самарканда до Тихого океана.

3. Горы Средней Азии имеют вулканическое происхождение. Тянь-Шань и в настоящее время обладает действующими вулканами. Незамерзаемость оз. Иссык-Куль объясняется воздействием вулканических процессов.

4. В силу географического положения в умеренных широтах и окружении обширных пустынь Тянь-Шань лишен развитого оледенения и вечного снега. Их можно встретить, по словам Гумбольдта, только в массиве Хан-Тенгри и там, где Тянь-Шань пересекается с Болором.

5. Оз. Иссык-Куль имеет сток в виде р. Чу.

Таковы основные идеи, утвердившиеся в науке по географии края к середине XIX в.

Вторая половина XIX в. внесла коренной переворот в представления о природе Киргизии, что связано с присоединением ее к России, дальнейшим прогрессом науки и культуры. Присоединение Киргизии к России имело огромное прогрессивное значение. Благодаря этому историческому акту Киргизия стала, в частности, доступной для непосредственных исследований. Задача эта вытекала не только из огромного научного интереса к природе края, но и в особенности, из нужд и потребностей колониальной политики царизма, интересов развивающегося капитализма, а также целей военно-политического характера.

Начиная с первой русской экспедиции на Иссык-Куль весной и летом 1856 г., территория страны становится ареной систематических и разносторонних исследований. Свои экспедиции на Тянь-Шань и Алай направляют различные научные учреждения России. Особо важную роль в познании природы Киргизии сыграло РГО, которое только в дореволюционный период снарядило 20 экспедиций для исследования разных частей страны. Деятельно участвовали в исследованиях выдающиеся русские ученые П. П. Семенов, Н. А. Северцов, А. П. Федченко, И. В. Мушкетов, Г. Д. Романовский, Г. Е. Грумм-Гржимайло, А. Н. Краснов, С. И. Коржинский, В. Ф. Ошанин, замечательный казахский ученый Ч. Ч. Валиханов и др.

Особенно велика в этом благородном деле роль П. П. Семенова-Тян-Шанского, замечательного географа, выдающегося деятеля Русского географического общества. Своей Тянь-Шаньской экспедицией 1856—1857 гг. он опроверг господствующую гипотезу о вулканизме Тянь-Шаня, установил широкое распространение в горах вечного снега, открыл в районе массива Хан-Тенгри современные альпийские ледники, показал смену ландшафтов в горах. Разносторонние исследования Семенова положили плодотворное начало эпохе научных исследований и открытий в Средней Азии. Почетное добавление «Тян-Шанский», получен-

ное им к своей фамилии, говорит о признании великих заслуг ученого перед наукой.

Много и неутомимо трудился над изучением природы и животного мира края зоолог Н. А. Северцов. Его полевые исследования, начатые в 1864 г., продолжались до 1879 г. и охватили самые различные районы Тянь-Шаня и Алая. Своими классическими трудами он заложил основы наших современных представлений на животный мир края.

Общие черты геологического строения и тектоники Тянь-Шаня и Алая, закономерности в строении рельефа, масштабы и характер горного оледенения, ископаемые ресурсы страны были изучены замечательным русским ученым-геологом И. В. Мушкетовым, покрывшим своими маршрутами (1874—1880, 1887) обширную территорию в Киргизии.

Начало нынешнего столетия — период вступления российско-



Рис. 2. П. П. Семенов-Тянь-Шанский (1827—1914)



Рис. 3. Н. А. Северцов (1827—1885)



Рис. 4. И. В. Мушкетов (1850—1902).



Рис. 5. А. П. Федченко (1844—1873)

го капитализма в империалистическую стадию развития — ознаменовалось дальнейшим развёртыванием исследовательской деятельности, что помимо экономических причин вызывалось также социально-политическими мотивами, стремлением царизма разрешить аграрный вопрос путем переселения обезземеленного крестьянства на окраины. В связи с этим научным и научно-производственным учреждениям, особенно Переселенческому управлению, Отделу земельных улучшений предстояло организовать исследование почвенно-растительного покрова и возможностей орошения земель в Киргизии и в других колониальных окраинах империи. Так возникли известные комплексные поч-

венно-ботанические экспедиции Переселенческого управления и Отдела земельных улучшений (1908—1914), внесшие большой вклад в науку. В этих экспедициях, охвативших своими работами обширные территории в разных частях Тянь-Шаня и Алая, участвовали почвоведы С. С. Неуструев, Л. И. Прасолов, А. И. Бессонов, В. Н. Таганцев, ботаники Б. А. Федченко, В. В. Сапожников, Р. Ю. Рожевиц, О. Э. Кнорринг (Неуструева), М. М. Советкина и др.

Интересные детальные исследования в начале XX в. проводились экспедициями Отдела земельных улучшений (ОЗУ) в бассейнах рр. Чу, Нарын и оз. Иссык-Куль. В Чуйской долине над решением проблемы орошения и освоения ее засушливых земель в течение нескольких лет (1910—1916) работала комплексная экспедиция под руководством инженера В. А. Васильева. Широкие изыскания с целью устройства водохранилищ проводились гидрогеологической экспедицией И. Г. Александрова

(1913—1916) в низовьях и в среднем течении Нарына, а также в бассейнах Кёкёмерена и Алабуги. Аналогичными гидрогеологическими исследованиями и геологическими съемками в Южном Прииссыккулье и в бассейне Верхнего Чу занималась другая экспедиция ОЗУ (1914), состоящая из 10 отрядов (Н. Г. Касин, П. А. Грюше, Д. В. Никитин и др.).

Еще более обстоятельный характер носила десятиверстная съемка Приферганской части Киргизии, производившаяся в течение шести лет (1909—1914) по поручению Геологического Комитета Д. И. Мушкетовым, Д. В. Наливкиным, В. Г. Мухиным и др.

Подводя итоги географического изучения Киргизии в дореволюционный период, нельзя не учитывать и роли местных жителей, принявших участие в экспедициях в качестве проводников, сборщиков, охотников и особенно краеведов-исследователей страны.

Ценную услугу науке оказали своими фаунистическими, флористическими и др. коллекциями учителя из Пржевальска С. И. Абрамов и А. А. Куценко, жители Нарына В. И. Доценко и О. Е. Неживов, пишпекский садовод А. М. Фетисов и др. Последний известен не только как садовод, зачинатель преобразования природы края, собиратель растительных семян и флористических коллекций. Не менее значительна его роль как путешественника, ботанико-географа, внесшего определенный вклад в познание природы Киргизии.

Ежегодно с 1877 по 1882 гг. А. М. Фетисов путешествовал по Тянь-Шаню, посетив при этом почти все части горной системы от верховьев р. Юлдус (Синьцзян) до Таласа, от Илийской равнины до Аксайской и Ферганской котловин. Им был собран обширный гербарий Туркестанской флоры, превышающий 80 тыс. экз., открыто 180 новых видов растений. Его работы по географии края получили широкое признание и переводились на иностранные языки.

Существенный вклад в географическое изучение края внес и другой скромный неутомимый труженик, старожил Пржевальска, действительный член РГО Я. И. Корольков, занимавшийся преимущественно изучением климата и оледенения Тянь-Шаня. Начав свою исследовательскую деятельность в 1881 г., он в течение полустолетия (умер в 1933 г.) изучал природу края, исследовал ледники хребтов Кунгей-Алатоо (1889), Терской-Алатоо и бассейна Сарыджаз (1907). Маршрут его путешествий по Тянь-Шаню и Джунгарскому Алатау превышает 15 тыс. км. Кроме опубликованных трудов ученый оставил также интересные маршрутные описания своих путешествий по горам Центрального, Внутреннего и Западного Тянь-Шаня, совершенных в 1907, 1908 гг., сохранившиеся в рукописи.

В целом эпоха русских научных исследований дореволюци-



Рис. 6. **А. И. Короткий** (1843—1933)

онного периода сыграла огромную роль в истории географического изучения страны. Своими систематическими и разносторонними исследованиями русские ученые накопили обширные фактические данные о различных природных компонентах, позволившие пересмотреть старые и создать основу новых, более современных представлений о территории Киргизии.

Схема орографического строения Средней Азии, начертанная А. Гумбольдтом, не оправдалась. Тянь-Шань оказался сложной и обширной горной страной, а не одной широтной цепью, как думал Гумбольдт. Не оправдались его прогнозы и в отношении Болора. Потерпела неудачу и самая излюблен-

ная концепция немецкого ученого о вулканической природе Тянь-Шаня.

Были выяснены разнообразие и богатство естественных ресурсов Киргизии. Установлены закономерности распределения ледников и смены ландшафтов и другие черты природы края. Выполнена огромная съемочная работа и определено большое число астрономических пунктов, давших возможность создать географические карты разных масштабов и типов. О важности многогранной исследовательской деятельности русских ученых в Киргизии говорят и их труды, насчитывающие сотни названий. Они послужили необходимой базой в деле дальнейшего более глубокого и всестороннего изучения страны.

В исследованиях Киргизии в рассматриваемый период участвовали и ученые зарубежных стран. Однако их роль в географическом изучении Тянь-Шаня и Алая не велика. Среди зарубежных исследователей края назовем имена чешского палеонтолога Ф. Столички, немецких географов М. Фридрихсена и Г. Мерцбахера, венгерских ученых зоолога Г. Алмаши и геолога Г. Принца, австрийского геолога Ф. Махачека, американского геоморфолога В. Дэвиса, которые дали ценный материал по палеогео-

графии, геоморфологии, геологическому строению и гляциологии Тянь-Шаня.

Однако при всей важности и значимости достигнутых успехов, в географическом изучении дореволюционного периода имели место существенные пробелы. Исследования проводились неравномерно. Детально и комплексно изучались в основном те районы Киргизии, которые представляли непосредственный интерес для целей колонизации. Внутренние высокогорные части страны были охвачены, главным образом, маршрутными рекогносцировочными экспедициями. Не в одинаковой степени изучались и элементы природы. Эти и другие пробелы в географическом изучении края, неизбежные в условиях царизма, и устраняются лишь с победой Великой Октябрьской социалистической революции, открывшей новую эру в историческом развитии народов СССР.

За годы советского строя научные исследования Киргизии получили невиданный прежде размах и целеустремленность. Необходимость широкого развития научно-исследовательской работы была вызвана задачами осуществления Ленинской программы социалистического строительства в нашей стране, превращения отсталых окраин царской России в развитые социалистические республики. Основное внимание при этом уделялось всестороннему изучению производительных сил Киргизии — ее природных богатств и населения. Выявить и оценить естественные ресурсы (ископаемые, водные, почвенные, кормовые и др.), определить возможность их рационального, комплексного использования — вот что требовалось для планирования экономического и культурного развития республики.

Однако в первые годы советского строя в силу многих общеизвестных причин не было возможностей для широкого развертывания исследовательской деятельности. Она расширялась и углублялась по мере роста и развития нашей страны, по мере перехода социалистического строительства от одного этапа к другому.

Большое значение в этом отношении имело национальное размежевание республик Средней Азии (1924), образование Киргизской АССР (1926). С этого времени существенно изменился характер и организация изучения территории. Исследовательские работы стали систематичными и планомерными, проводились в широких масштабах и комплексно, охватывая все новые и новые районы республики.

До середины 30-х годов географические исследования осуществлялись силами центральных и среднеазиатских научных учреждений. Республика тогда еще не располагала собственными научными кадрами, достаточными для широкого разверты-

вания исследовательской деятельности, хотя первые экспедиции местных научных работников были организованы уже в 1927 г.

Пионерами в исследованиях Киргизии в советский период явились сотрудники Среднеазиатского государственного университета (САГУ) и Геологического комитета, начавшие свои многолетние плодотворные работы по изучению производственных сил страны с начала 20-х гг.

Эпоху широких разносторонних исследований в республике (в 1925—1926 гг.) начали экспедиции Особой комиссии ВЦИК по землеустройству и Специальной комиссии Средазбюро ЦК ВКП(б). Из них первые — занимались изучением почв и пастбищ, а вторые — социально-экономического уклада кыштак и айла Киргизии, давшие много ценного для физической и экономической географии страны.

В 1928 г. по инициативе правительства Киргизской АССР, Академия Наук СССР начала свои замечательные разносторонние исследования природных ресурсов и экономики республики, продолжавшиеся интенсивно и в широких масштабах в течение многих лет. В том же году академические отряды приступили к поискам полезных ископаемых в хребтах Киргизском и Кавакском, изучению геохимических процессов образования руд и минеральных источников в различных районах Тянь-Шаня, гидрологического режима и ихтиофауны оз. Иссык-Куль. Приалайская часть страны была охвачена работами Памирской экспедиции АН СССР.

Иссык-Кульская экспедиция Академии наук, руководимая Л. С. Бергом, в 1928 г. занималась рыбопромысловым, гидробиологическим и гидрологическим изучением озера. Она выяснила состояние рыболовства на Иссык-Куле и рекомендовала (предложение Л. С. Берга) акклиматизировать на озере форель гектаркуни. Экспедицией было выполнено 54 станции, открыта наибольшая глубина озера (702 м) и собраны ценные материалы по различным вопросам его географии. В последующие годы (1930, 1932—33) она продолжила свои работы на озере.

Огромное значение в деле географического изучения республики имели работы Киргизской комплексной экспедиции Академии наук СССР, которая в 1932—1933 гг. произвела разносторонние исследования производительных сил страны. В 1932 г. экспедиция состояла из 11 отрядов (около 100 научных работников), в 1933 г. из 12 отрядов (до 150 научных работников). Ими проводились в разных частях республики географические исследования с включением геодезических и маршрутных геоморфологических и гидрогеологических работ (Н. В. Быкова, Э. М. Мурзаев и др.), геологические и геолого-разведочные (И. С. Комишан, В. Г. Мухин, В. М. Попов, Б. А. Федорович, С. С. Шульц, Д. И. Щербakov, С. В. Эпштейн и др.), геохимические (Н. М. Прокопенко),

почвенно-ботанические (Р. И. Аболин, М. М. Советкина, С. Я. Соколов и др.), фаунистические (П. Я. Дрягин, А. П. Занин, Г. У. Линдберг, В. П. Матвеев и др.) исследования, изучение гидроэнергетических ресурсов и ирригационных возможностей, вопросов развития сельского хозяйства и промышленности, транспорта и т. п.

В итоге работ экспедиций накапливается огромный фактический материал, ставший предметом обсуждения двух итоговых конференций, проведенных Академией наук СССР совместно с правительством Киргизии в 1933 и 1935 гг.

На конференциях удалось подвести итоги и обобщить наши знания о природных ресурсах Киргизии, всесторонне осветить перспективы развития ее экономики и культуры. Материалы и рекомендации конференции широко использовались при составлении народнохозяйственных планов развития республики.

Свои исследования в Киргизии Академия наук продолжила и в последующие годы. В 1944—1946 гг. Южно-Киргизская комплексная экспедиция Академии наук СССР, состоящая из 150 специалистов по различным отраслям знаний, исследует (под общим руков. акад. В. Н. Сукачева) природу района распространения орехово-плодовых лесов. Тогда же Институт географии Академии наук СССР начал свои систематические многолетние стационарные и экспедиционные исследования в горах Тянь-Шаня с целью изучения современных физико-географических процессов. В течение ряда лет (начиная с 1949 г.) широкие сейсмологические и геологические изыскания на Северном и Внутреннем Тянь-Шане проводит геофизический институт Академии наук СССР.

Эти исследования дали ценный разнообразный материал, необходимый для разработки мероприятий по прогнозу и урегулированию природных процессов, что имеет огромное значение в деле освоения горных территорий и направленного преобразования их природы.

Помимо академических учреждений, научные исследования в Киргизии выполняли экспедиции Украинского правительства (1931—1933), Комитета по проведению Международного Полярного года (1932—33), Ленинградского университета (1934, 1937), центральных пушно-заготовительных организаций, САГУ, Среднеазиатского гидрометеорологического института и др.

Начиная с середины 30-х гг. в изучении природных условий Тянь-Шаня и Алая усиливается роль местных научных организаций. К этому времени трудящиеся Киргизии, досрочно выполнив пятилетние планы, добиваются огромных успехов в политическом, экономическом и культурном развитии. Киргизия из автономной республики преобразуется в союзную (1936). В республике создаются высшие учебные заведения (педагогический,

сельскохозяйственный, медицинский и др. институты), новые научно-исследовательские и научно-производственные учреждения (Киргизский научно-исследовательский институт животноводства, Геологическое управление и др.). Выросли высококвалифицированные научные кадры из числа киргизов и других национальностей. Все это подготовило необходимую базу для открытия в 1943 г. во Фрунзе Киргизского филиала Академии наук СССР, преобразованного через 10 лет в самостоятельную республиканскую Академию наук (1954).

В данное время Академия наук Киргизской ССР, насчитывающая в своем составе 13 институтов, 5 отделов и ряд других научно-исследовательских учреждений, превратилась в крупный центр научной мысли. Ежегодно он организует десятки экспедиций для разностороннего исследования различных районов республики. Деятельное участие в исследовательской деятельности принимают коллективы высших учебных заведений во главе с Киргизским университетом (учрежден в 1951 г.), многочисленные научно-исследовательские и научно-производственные учреждения республики.

В кратком очерке нет возможности дать систематический обзор исследованиям, выполненным учеными Киргизии. По своему объему и результатам они столь значительны, что для их характеристики потребовалось бы составление целой монографии.

В целом за годы Советской власти в географическом изучении Киргизии достигнуты колоссальные успехи. Территория страны исследована всесторонне, многие районы и объекты изучены комплексно и детально. В результате этого установлены закономерности развития природной среды, выяснены богатства и разнообразие естественных ресурсов и возможности их хозяйственного использования.

Вся территория республики обеспечена географическими и топографическими картами различных типов и масштабов, составленными на основе точных наземных геодезических работ и аэрофотосъемок. Съемочные материалы и картографические работы обогатили наши знания по географии страны и позволили по-новому подойти к анализу и оценке ряда природных компонентов Тянь-Шаня и Алая. Съемочные работы позволили также сделать крупнейшие географические открытия: хребта Кавак во Внутреннем Тянь-Шане (1933), пика Победы (1943), оказавшего высшей точкой всего Тянь-Шаня и др.

За истекшие сорок с лишним лет советского периода географическая литература по Киргизии пополнилась сотнями новых названий, в числе которых немало монографических работ.

Одна из особенностей географического изучения Киргизии за советский период состоит в том, что исследовательская работа, в отличие от прошлых времен, выполнена в значительной степени

местными работниками, научными силами самой республики. Их роль в географическом изучении страны все более возрастает.

Много сделано советскими учеными в изучении отдельных природных компонентов и хозяйственных комплексов Киргизии.

В изучении рельефа большую роль сыграли геологические и геоморфологические исследования. Ими выяснены особенности развития Тянь-Шаня и Алая в геологическом прошлом, в частности решающее значение альпийского орогенеза и новейших тектонических движений в формировании горного рельефа. В основных чертах освещена палеогеография межгорных котловин и высокогорных плато-сыртов, а также эволюция ландшафтов, установлены масштабы древнего оледенения гор. Исследования касались и морфологии рельефа и его типологии. Изучением этих вопросов занимались Н. П. Васильковский, И. П. Герасимов, М. А. Глазовская, П. Г. Григоренко, М. И. Иверонова, А. П. Марковский, Д. В. Наливкин, В. А. Николаев, В. Н. Огнев, Б. А. Петрушевский, В. И. Попов, Ю. А. Скворцов, Б. А. Федорович, С. С. Шульц, И. С. Шукин.

Значительные успехи достигнуты в изучении климата Киргизии. Широкая сеть метеостанций и постов дала обильный фактический материал для анализа климатообразующих факторов и познания типов погоды, а также их изменчивости в зависимости от различия высоты, орографических условий и циркуляции атмосферы. На основе обработки этих данных созданы обобщающие работы и предпринято климатическое районирование территории Киргизии. В изучении климата Киргизии значительны заслуги Л. Н. Бабушкина, В. А. Бугаева, З. А. Рязанцевой, А. В. Селюстьева.

Большая работа проведена по изучению ледников Тянь-Шаня и Алая. Путем стационарных и экспедиционных исследований выяснены масштабы современного оледенения, условия жизнедеятельности ледников, установлены их типы, изучена роль в питании рек. Своими успехами гляциология Киргизии обязана работам советских ученых Г. А. Авсюка, Р. Д. Забирова, С. В. Калесника, Н. Л. Корженевского.

В области изучения рек и озер Киргизии главными являются труды Л. С. Берга, М. Н. Большакова, Л. К. Давыдова, Н. Л. Корженевского, А. А. Молчанова, В. Л. Шульца и др., в которых освещены вопросы гидрологии рек и озер республики.

Наши современные представления по почвенно-растительному покрову в основном созданы трудами местных ученых, среди которых мы должны назвать, прежде всего, имена геоботаников И. В. Выходцева, А. Г. Головковой, Е. В. Никитиной, почвоведов — М. С. Курбатова, А. М. Мамытова, Ф. А. Попова, Г. И. Ройченко. Много и плодотворно трудились над изучением почвенно-растительного покрова Киргизии также Р. И. Аболин,

М. А. Глазовская, Е. П. Коровин, О. Э. Неуструева, М. Г. Попов, Л. И. Прасолов, А. Н. Розанов, М. М. Советкина.

Работам этих исследователей свойственен широкий географический подход к изучению почв и растительности. Они установили разнообразие видового состава флоры и почвенных типов, вертикальную поясность ландшафтов и их географическое распространение. Рассматривалась также генетическая сущность современного почвенно-растительного покрова.

Всесторонне изучалась и фауна Киргизии. Многолетние исследования, осуществленные за годы советского строя, выявили не только богатство видового состава животных, их экологические условия, но и дали возможность во многом разгадать историю формирования фауны края и их связь с фауной соседних стран. Эти же данные позволили произвести и зоогеографическое районирование Киргизии. В изучении животного мира Тянь-Шаня и Алая велики заслуги Л. С. Берга, Д. П. Дементьева, Д. Н. Кашкарова, Б. А. Кузнецова, Ф. А. Турдакова, В. Н. Шнитникова, А. И. Янушевича.

Немалую роль в географическом изучении Киргизии в советский период сыграли альпинисты, покорившие многие труднодоступные вершины Тянь-Шаня и Алая. Особенно существенен их вклад в изучении ледников, уточнении орографии и топографии высокогорных районов Киргизии. Мы с признательностью должны назвать имена В. М. и Е. М. Абалаковых, В. Ф. Гусева, А. А. Летавета, Р. П. Маречека, М. Т. Погребецкого, В. И. Рацек и многих других альпинистов, прошедших сотни и тысячи километров трудного и опасного пути по горам и ледникам Тянь-Шаня и Алая и открывших много тайн в царстве льда и вечного снега.

Успехи в изучении природных условий позволили перейти к следующей, более сложной, но важной фазе исследований — к синтезу и обобщению огромного разнообразного фактического материала, выявлению, разграничению и классификации региональных физико-географических комплексов, разработке мероприятий по рациональному использованию естественных ресурсов для развития народного хозяйства. В этой области, особенно по природному районированию территории Киргизии, ценны работы Р. И. Аболина, Н. А. Гвоздецкого, М. А. Глазовской, Б. А. Лунина, Э. М. Мурзаева, В. М. Четыркина и др.

Велики заслуги советских ученых в изучении хозяйственных комплексов и населения республики. Создано много экономических и экономико-географических работ, характеризующих географию современного хозяйства и дающих возможность определить основные пути роста и рационального размещения производительных сил Киргизской ССР. Имеются исследования по экономико-географическому районированию. Большой вклад в

развитие экономической географии Киргизии внесли труды С. Н. Рязанцева, Н. С. Есипова, М. М. Картавова, К. О. Оторбаева, В. Ф. Павленко, П. В. Погорельского, Н. Г. Черданцева и др.

Таким образом, успехи в изучении природных условий и хозяйственных комплексов Киргизии огромны. Однако они не дают нам оснований успокаиваться на достигнутом, тем более что уровень и размах исследовательской деятельности в республике не всегда отвечает возросшим требованиям коммунистического строительства. В этих условиях задача географической общественности состоит в том, чтобы еще теснее сплотить свои ряды, еще активнее мобилизовать свои силы на решение наиболее актуальных научных проблем, стоящих перед республикой.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ

Тянь-Шань, значительную часть которого занимает Киргизия, принадлежит к обширной территории палеозойской складчатости, раскинувшейся от Урала до Восточного Саяна и от Таймыра до северной окраины Тарима. Здесь в строении верхней части земной коры обособливаются два структурных этажа. Нижний представляет собой складчатое основание, сложенное сильно смятыми протерозойскими и палеозойскими породами, измененными и уплотненными при неоднократных очень активных тектонических движениях и внедрениях расплавленных масс — магмы. В Тянь-Шане палеозойское основание выходит на поверхность в хребтах. Верхний этаж образован рыхлыми и полурыхлыми породами мезозоя и кайнозоя, заполняющими межгорные и внутригорные впадины (рис. 8). Мезо-кайнозойский осадочный покров залегает резко несогласно на палеозойском фундаменте. Он не испытал сильных складчатых деформаций, на обширных пространствах лежит почти горизонтально, но близ крупных разломов, отграничивающих хребты от впадин, смят более энергично.

В строении палеозойского основания территории Киргизии различаются две тектонические области: Северный и Южный Тянь-Шань. Северному Тянь-Шаню принадлежат хребты: Киргизский, Кунгей-Алатоо, Терскей-Алатоо, Сусамырский, Джумгалский, Кавакский, частично Таласский, а Южному — Туркестанский, Алайский, Ферганский, Кокшаал, Чаткальский, Молдо-Тоо, Акшийракский, Куйлю-Тоо и Сарыджазский.

Северный Тянь-Шань прошел геосинклинальную стадию развития в верхнем протерозое (рифее) и нижнем палеозое (кембрии и ордовике). В это время происходили интенсивные дифференциальные прогибания земной коры. В узких, но очень глубоких прогибах — геосинклиналях — накапливались мощные толщи осадочных и вулканических пород. Ранние складчатые движения в конце протерозоя сформировали внутренние поднятия — геоантиклинали. В кембрии геоантиклинали значительно увеличили свои размеры за счет вовлечения в складчатость

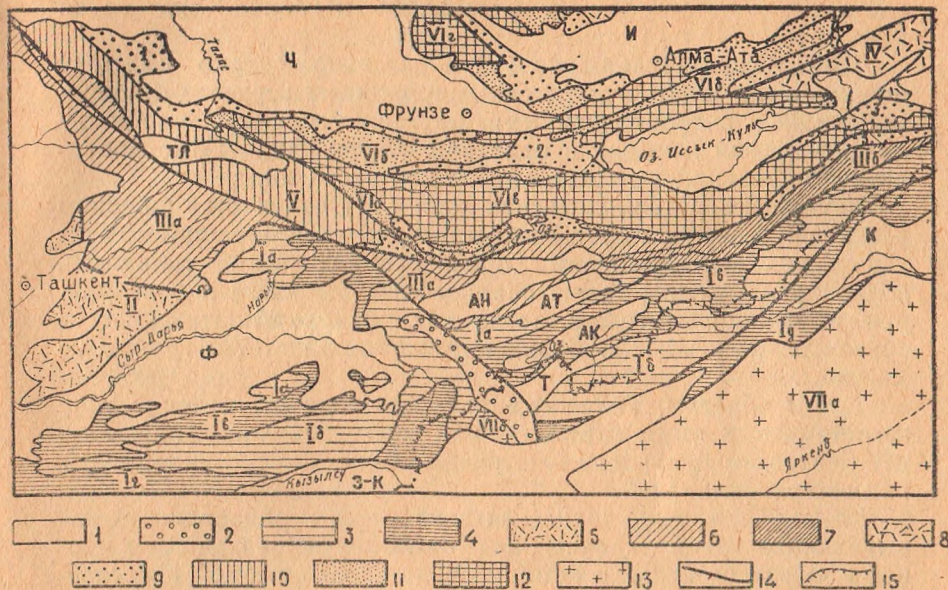


Рис. 8. Схема геологического районирования Тянь-Шаня

Условные обозначения. 1. Мезо-кайнозойские межгорные впадины: Ч—Чуйская; Ф—Ферганская; ЗК—Заалайско-Кашгарская; К—Кучарская; АН—Алабуга-Нарынская; АТ—Атбашинская; АК—Аксайская; Т—Тоюнская; И—Илийская; ИК—Иссык-Кульская; ТЛ—Таласская. 2. Юрские грабен-синклинали: Каратауская, Суякская (Восточно-Ферганская). Области герцинской складчатости А. Южный Тянь-Шань. Алай-Кокшаалская структурно-фациальная зона—1. 3. Синклинальные подзоны: Джамандаван-Карачатурская—1а; Фергано-Кокшаалская—1б; 4. Антиклинальные подзоны: Алай-Джангджирская—1в; Зеравшанская—1г; Муздукская—1д. 5. Кураминская структурно-фациальная зона—II; Чаткало-Нарынская структурно-фациальная зона—III. 6. Чаткальская и Каратау-Нарынская синклинальные подзоны—III а. 7. Сарыджазская антиклинальная подзона—IIIб. Б. Джунгаро-Балхашская. 8. Кетменьская структурно-фациальная зона—IV. Область каледонской складчатости. Северный Тянь-Шань. 9. Эпикаледонские наложенные депрессии: 1) Джезказганская; 2) Восточно-Киргизская; 3) Текесская; 4) Северо-Кавказская; 5) Куйлю-Сарыджазская. 10. Таласо-каратауская структурно-фациальная зона—V. Улугау-Северотянь-Шаньская структурно-фациальная зона—VI. 11. Синклинальные подзоны: Доловская—VIа; Кунгей-Киргизская—VIб. 12. Антиклинальные подзоны: Терская—VIв; Кендыктасская—VIг. Область раннедокембрийской складчатости. 13. Таримский массив—VIIа и Сулу-терекский блок—VIIб. Прочие обозначения: 14. Важнейшие разломы, 15. Крупные надвиги.

смежных частей геосинклиналей. Завершающая складчатость связана с концом ордовика, произошла она около 400 млн. лет тому назад¹. После ордовика Северный Тянь-Шань выступал уже как крупное устойчивое поднятие—геоантиклиналь, разделявшее средне-верхнепалеозойские геосинклинальные системы: Джунгаро-Балхашскую на севере и Южнотянь-шаньскую на юге.

В Северном Тянь-Шане выделяются две структурно-фаціаль-

¹ Складчатость, происходившая в ордовике и силуре, называется каледонской, а складчатые сооружения, сформированные ею,—каледонидами.

ные зоны: Улутау-Северотянь-шаньская и Таласо-Каратауская (рис. 8.).

Таласо-Каратауская зона (V) образована сильно смятыми мощными карбонатно-терригенными толщами верхнего протерозоя и менее дислоцированными, но также мощными карбонатными толщами кембрия и ордовика. Интрузивная деятельность активно проявилась только в восточной части зоны.

Улутау-Северотянь-шаньская зона (VI) отличается широким развитием в верхнем протерозое и нижнем палеозое мощных вулканических зеленокаменных образований большой мощности, полно представлены также сланцево-песчаниковые и конгломерато-песчаниковые толщи, тогда как роль карбонатных пород сравнительно невелика. Большие площади занимают гранитные массивы.

Таким образом, Таласо-Каратауская зона относится к типу известняковых геосинклиналей, или миогеосинклиналей, а Улутау-Северотянь-шаньская — зеленокаменных геосинклиналей, или эвгеосинклиналей.

Улутау-Северотянь-шаньская зона очень неоднородна. В ней выделяются антиклинальные подзоны, сформировавшиеся в процессе протерозойской и кембрийской складчатостей (Терскайская (VI в), Кендыктасская (VI г), (Заилийская), а также синклинальные подзоны, закончившие геосинклинальное развитие несколько позже, в конце ордовика (Долонская (VIa), Кунгей-Киргизская (VIб)).

Складчатая область Северного Тянь-Шаня, как говорилось, в среднем и верхнем палеозое переживала геосинклинальную стадию развития, выступала как сравнительно жесткий массив, который на тектонические движения реагировал образованием пологих изогнутостей или глубоких расколов. По расколам на поверхность поступала магма, вдоль них возникали очаги наземной вулканической деятельности. В пологих прогибах — так называемых эпикаледонских депрессиях — происходило накопление красноцветных обломочных пород.

Южный Тянь-Шань развивался, как геосинклинальная система в среднем и верхнем палеозое.

Северная окраинная часть системы — Чаткало-Нарынская (III) и Кураминская (II) структурно-фациальные зоны — в протерозое и нижнем палеозое испытывала сильное влияние со стороны Северного Тянь-Шаня. Поэтому там заметно проявление каледонских складчатых движений, вызвавших общий подъем. Но уже в девоне вновь начинаются энергичные прогибания и накопление мощных толщ осадков. Лишь Сарыджазская подзона (IIIб) и в девоне развивалась как поднятие и была вовлечена в прогибания только в карбоне.

В девоне и нижнем карбоне в Чаткало-Нарынской зоне на-

коплялись терригенно-известняковые и известняковые толщи большой мощности. Тектонические движения в среднем карбоне вызвали общий подъем этой территории, осадочные толщи среднего палеозоя были смяты в складки и в ряде районов, особенно вдоль крупнейших разломов, прорваны интрузиями гранитной магмы. Таким образом, для Чаткало-Нарынской зоны решающей была герцинская складчатость, произошедшая около 300 млн. лет тому назад.

Кураминская структурно-фациальная зона в среднем палеозое развивалась очень сходно с Чаткало-Нарынской. Но уже в конце нижнего карбона стали заметными различия. Кураминская зона становится ареной складчатости и активной вулканической деятельности. По многочисленным разломам на поверхность проникали большие массы магмы, формировавшие мощные лавовые покровы и толщи вулканических туфов, неоднократно прорывавшиеся гранитоидными интрузиями. Решающими были пермские движения, замкнувшие Кураминскую геосинклиналь и превратившие ее в складчатую зону. Время этой позднегерцинской складчатости около 200—250 млн. лет тому назад. Очень сходно с Кураминской развивалась **Кетменьская** структурно-фациальная зона (IV), принадлежащая Джунгаро-Балхашской средневерхнепалеозойской геосинклинальной системе.

Южная часть Южного Тянь-Шаня выделяется под названием **Алай-Кокшаальской** структурно-фациальной зоны (I). Нижнепалеозойская ее история известна плохо. По-видимому, в это время не было существенных отличий от соседней Чаткало-Нарынской зоны. Они проявились, начиная с силура, когда происходят энергичные прогибания Алай-Кокшаальской геосинклинали. В конце силура — начале девона зона делится на антиклинальные и синклинальные подзоны. В антиклинальных подзонах: Алай-Джангджирской (Iв), Зеравшанской (Iг) и Муздукской (Iд) в девоне и карбоне накапливались сравнительно маломощные толщи карбонатных и терригенно-карбонатных осадков, их накопление неоднократно прерывалось поднятиями и размывом отложений. Синклинальные подзоны: Джамандаван-Карачатырская (Iа) и Фергано-Кокшаальская (Iб) в верхнем палеозое представляли собой узкие прогибы, заполнявшиеся мощными толщами, преимущественно, обломочных отложений. Складчатая структура антиклинальных подзон в основном сформировалась в среднем карбоне, тогда как замыкание синклинальных подзон произошло позднее, в перми.

Таким образом, в Южном Тянь-Шане в целом решающей была верхне-палеозойская складчатость, проходившая в несколько этапов. К концу перми весь Южный Тянь-Шань превратился в складчатое сооружение.

На герцинском складчатом основании мезозойские и кайно-

зойские отложения заполняли эпигерцинские прогибы. Среди них выделяются два типа. Депрессии первого типа в настоящее время представляют собой межгорные впадины, такие как Ферганская, Алабуга-Нарынская. Они развивались как зоны преимущественного прогибания в течение всего мезозоя и кайнозоя. Депрессии второго типа приурочены к Таласо-Ферганскому разлому и являются своеобразными приразломными грабен-синклиналями, энергичные прогибания которых протекали в юре. К ним относятся Суякский, расположенный в Ферганском хребте, и Каратауский прогибы. В их пределах характерны проявления киммерийской складчатости.

Для структуры палеозойского основания Тянь-Шаня характерны многочисленные разломы. Наиболее крупные из них развивались чрезвычайно длительно, глубоко проникают в земную кору, вмещают обычно интрузивные массивы и относятся к категории глубинных разломов. Крупнейший из них разделяет каледониды Северного и герциниды Южного Тянь-Шаня и известен под названием важнейшей структурной линии Тянь-Шаня или Терской-Каратауского глубинного разлома. Его заложение произошло в протерозое. В протерозое и нижнем палеозое он разделял области с различным режимом геосинклинального развития, в среднем и верхнем палеозое отграничивал геоантиклинальную область от геосинклинальной. В верхнем палеозое вдоль Терской-Каратауского разлома произошло надвигание комплексов, слагающих Чаткало-Нарынскую зону, на каледониды Северного Тянь-Шаня. Амплитуда надвига достигла 20—25 км.

Своеобразным является Таласо-Ферганский разлом, пересекающий по диагонали в северо-западном направлении палеозойские структурно-фациальные зоны Тянь-Шаня. Его своеобразие заключается в том, что по нему земная кора испытала крупный горизонтальный сдвиг. Юго-западное крыло разлома смещено относительно северо-восточного крыла примерно на 175 км к северу.

Кратко рассмотрим историю геологического развития.

Докембрий. О строении Тянь-Шаня в архее и нижнем протерозое судить очень трудно, так как образования этого возраста выходят на поверхность в немногих местах: в глубоко размытых ядрах раннекаледонских антиклинальных подзон Северного Тянь-Шаня и в Сарыджазской подзоне Южного Тянь-Шаня. Это — сильно метаморфизованные породы (гнейсы, кристаллические сланцы), интенсивно пропитанные гранитным материалом. Несомненно, между нижним и верхним протерозоем произошла весьма интенсивная складчатость и общее поднятие территории, вызвавшее длительный перерыв в накоплении осадков. Поднятиям и складчатости сопутствовала активнейшая интрузивная деятельность, сопровождавшаяся сильным метаморфиз-

мом пород. В результате сформировался жесткий гнейсовый фундамент Тянь-Шаня.

В начале верхнего протерозоя, или рифея, произошел распад жесткого монолитного массива. Была заложена Северотянь-шаньская геосинклинальная система, развивавшаяся в течение верхнего протерозоя и нижнего палеозоя. Южным ограничением этой высокоподвижной области служил Терской-Каратауский глубинный разлом. К югу от него располагалось обширное поднятие гнейсового фундамента, составлявшее одно целое с современным Таримским массивом. Вдоль окраины стабильного массива по многочисленным разломам, связанным с Терской-Каратауским глубинным тектоническим швом, на поверхность проникала кислая магма, вулканические извержения которой сформировали здесь мощные толщи кислых лав (риолитов, дацитов) и их туфов.

Северотянь-шаньская геосинклинальная система в нижнем рифее была весьма неоднородной. Она состояла из ряда протяженных, очень узких и глубоких геосинклинальных прогибов, разделенных межгеосинклинальными выступами гнейсового фундамента. Последние в дальнейшем послужили ядрами прогрессивно разраставшихся каледонских геоантиклиналей.

В течение нижнего рифея геосинклинали Северного Тянь-Шаня заполнялись мощными толщами осадков. Для начальной стадии прогибания характерно накопление обломочных, преимущественно, песчаных осадков. Местами этот процесс сопровождался вулканическими извержениями. В дальнейшем, по мере развития прогибов, роль обломочного материала уменьшилась, в геосинклинальных трогах отлагались толщи карбонатных и глинистых илов, в ряде мест сильно обогащенных органическим веществом и сульфидами железа. В это время внутригеосинклинальные поднятия сивелировались. К концу нижнего рифея рост поднятий усилился и они начали энергично размываться. Продукты разрушения сносились в геосинклинальные прогибы и накапливались в виде мощных толщ песчано-глинистых осадков, обычно ритмично-слоистых.

Суммарная мощность толщ нижнего рифея достигает 8000—10000 м.

На рубеже нижнего и среднего рифея на большей части территории Северного Тянь-Шаня произошли поднятия, сопровождавшиеся в наиболее активных зонах складчатостью и внедрением интрузий. В результате осадочные песчано-глинисто-карбонатные породы были преобразованы в кристаллические сланцы и мраморы. Вверх по разрезу метаморфизм пород постепенно уменьшается и слюдяные, гранатово-слюдяные грубочешуйчатые кристаллические сланцы сменяются серицитно-хлоритовыми тонкочешуйчатыми сланцами (филлитами). Тектоническими дви-

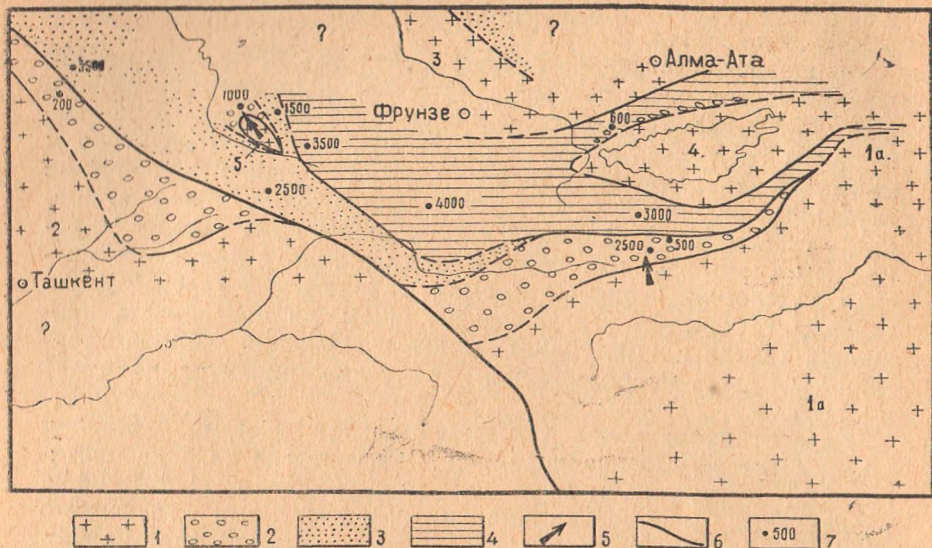


Рис. 9. Палеогеографическая схема среднего рифея

1) Суша: 1. Таримский массив; 2. Сыр-дарьинский массив с Кассанским выступом (2а); 3. Муюнкумский массив; 4. Кунгей-Терсейский массив; 5. Макбальское поднятие. 2-4) Области осадконакопления: 2) конгломератов; 3) песков и песчаных глин; 4) карбонатных и глинистых илов. 5) Предполагаемое направление сноса. 6) Таласо-Ферганский верхнепалеозойский сдвиг. 7) Мощность отложений.

жениями во внутренних частях Северотянь-шаньской геосинклинальной системы создаются крупные срединные массивы: Муюнкумский и Кунгей-Терсейский, развивавшиеся в дальнейшем, вплоть до каменноугольного периода, как устойчивые поднятия. Небольшое Макбальское поднятие возникло в западной части Киргизского хребта, составив ядро будущего антиклинория.

В среднем рифее Тянь-Шань также делится на две тектонические области (рис. 9). В Южном Тянь-Шане располагалось крупное поднятие гнейсового фундамента. Северный Тянь-Шань представлял собой сложно построенную геосинклинальную систему, где конфигурация отдельных геосинклиналей определялась контурами Муюнкумского и Кунгей-Терсейского срединных массивов. Северная окраина Таримского массива, примыкавшая к Терсей-Каратаускому разлому, в это время испытывала резкие дифференциальные движения, в результате чего возник горный рельеф. В Чаткало-Нарынской предгорной впадине происходило накопление грубообломочных осадков — преимущественно пролювиальных брекчий и конгломератов — отложений временных потоков в континентальных или прибрежно-морских условиях. Местами они напоминают ледниковые море-

ны. Вполне вероятно, что вершины хребтов в это время покрывались льдом, а у подножья располагались мощные морены, сменявшиеся пролювием к внутренним частям впадины. Об активности движений свидетельствует большая мощность толщ конгломератов, достигающая 2500 м.

К концу среднего рифея горный рельеф постепенно нивелируется, а накопление грубообломочных осадков сменяется отложением тонкоотмученных песчаных и глинистых илов в озерном или лагунно-морском бассейне. Для этого времени характерно формирование железистых илов, позднее преобразованных в железные руды крупнейшего в Средней Азии Джетымского железорудного бассейна.

К северу от Терской-Каратауского глубинного разлома располагалась Северотянь-шаньская геосинклинальная система, где обособлялись Муюнкумский и Кунгей-Терский срединные массивы линзовидной формы, а также сравнительно небольшие островные поднятия, подобные Макбальскому.

В среднем рифее проявляются различия между Таласо-Каратауской и Улутау-Северотянь-шаньской структурно-фациальными

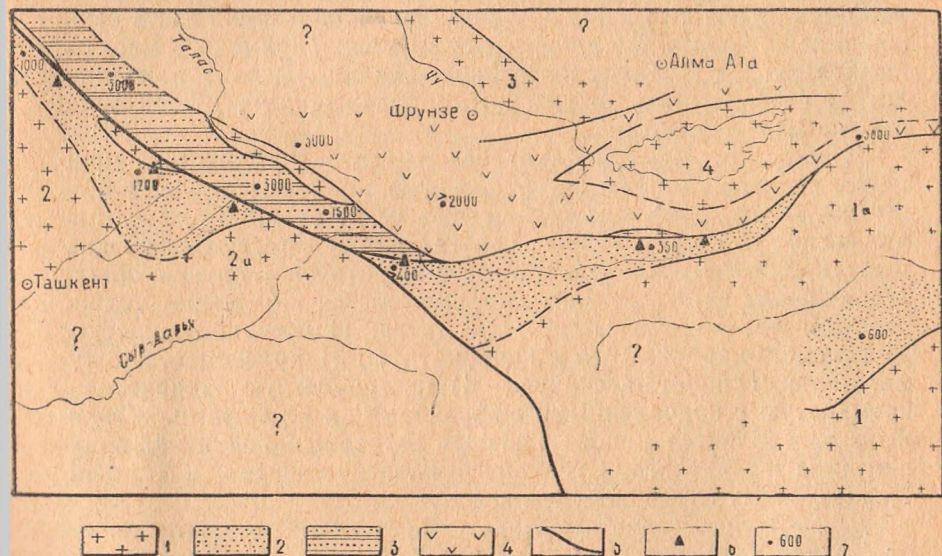


Рис. 10. Палеогеографическая схема верхнего рифея

1) Суша: 1. Таримский массив; 1а — Сарыдарьинский выступ; 2 — Сыр-дарьинский массив; 2а — Кассанский выступ; 3 — Муюнкумский массив; 4 — Кунгей-Терский массив; 2—4) Области накопления: 2) песков и песчаных глин; 3) в начале песков и песчаных глин, затем карбонатных и глинистых илов, в конце кремнистых илов и вулканических туфов; 4) лав, вулканических туфов, кремнистых осадков. 5) Таласо-Ферганский верхнепалеозойский сдвиг. 6) Современные выходы эокембрийских туфоподобных пород. 7) Мощность отложений.

зонами. Для Таласо-Каратауского геосинклинального прогиба характерно накопление песчано-глинистых осадков с подчиненной ролью карбонатных. В Улутау-Северотянь-шаньской геосинклинали, располагавшейся в более внутренних частях системы, терригенные фации сменялись глинисто-карбонатными. Среди карбонатных и терригенно-карбонатных образований местами происходило обособление железистых осадков, позднее преобразованных в железистые кварциты. Мощность отложений, отражающая величину прогиба среднерифейских геосинклиналей, составляет 2500—4000 м.

Весьма значительными были тектонические движения между средним и верхним рифеем, вызвавшие на большой территории несогласие между этими двумя подразделениями. Но общий структурный план остался прежним.

В верхнем рифее по-прежнему обособляются стабильная область Южного Тянь-Шаня и подвижная область Северного Тянь-Шаня (рис. 10). Вдоль южной окраины последней продолжалось развитие Чаткало-Нарынского прогиба, где накапливались терригенно-кремнистые и карбонатно-терригенные отложения. Мощность толщ верхнего рифея в Чаткало-Нарынском прогибе колеблется от 350 до 1200 м. Следовательно, опускания здесь были очень небольшими. Во внутренних районах Таримского массива выделялся ряд широких неглубоких впадин-синеклиз, заполнявшихся сероцветными обломочными отложениями, общей мощностью не более 600 м.

К северу от Терсей-Каратауского тектонического шва мощность отложений верхнего рифея резко возрастает до 2000—3000 м. В это время еще более резко, чем в среднем рифее, проявляются отличия Таласо-Каратауской и Улутау-Северотянь-шаньской геосинклиналей. В Таласо-Каратауской геосинклинали заполнявшие ее отложения подразделяются на четыре толщи, последовательно сменявшие друг друга: 1) песчано-глинистую; 2) глинисто-карбонатную и карбонатную; 3) красноцветную туфогенную глинисто-песчаную; 4) пестроцветную терригенно-кремнистую с подчиненными эффузивами и их туфами. Очень ясно обособляется полоса краевых островных поднятий, приуроченная к Ичкелетау-Сусамырскому, а восточнее — к Терсей-Каратаускому глубинным разломам.

Для Улутау-Северотянь-шаньской геосинклинали, отделенной от Таласо-Каратауской и Чаткало-Нарынской геосинклиналей глубинными тектоническими швами, в верхнем рифее характерно накопление мощных толщ основных и средних эффузивов (спилитов, порфиритов и их туфов). Мощность накопившихся за это время осадочно-вулканогенных образований достигала 2000—3000 м.

Таким образом, в верхнем рифее произошло полное обособ-

ление Улутау-Северотянь-шаньской геосинклинали с ее мощными толщами излившихся и пирокластических пород от Таласо-Каратауской геосинклинали, заполнявшейся в начале карбонатно-терригенными и терригенными осадками, а позднее — кремнисто-туфогенными образованиями.

Крупные, по-видимому повсеместные, поднятия произошли на рубеже рифея и кембрия. Особенно сильными они были в Северном Тянь-Шане, где мощные толщи рифея испытали складчатость, пронизаны интрузиями и метаморфизованы. Эта байкальская складчатость развивалась около 550—600 млн. лет тому назад. С ее начальными фазами, приходящимися на конец рифея, связано формирование красноцветных терригенных отложений, особенно широко развивавшихся в Таласо-Каратауском прибрежье.

Менее сильно предкембрийские поднятия проявились в Чаткало-Нарынской зоне и Таримском массиве. Магматическая деятельность была незаметной.

Образования **эокембрия**¹ отсутствуют почти на всей территории Северного Тянь-Шаня, представлявшей собой сушу — денудационную равнину. В Таласо-Каратауской зоне с эокембрием связано накопление конгломератов, залегающих с резким несогласием на эродированных толщах рифея и состоящих из продуктов их разрушения. Изменчивая мощность отложений, очень разнородный состав обломков, меняющийся от места к месту, свидетельствуют о сильно расчлененном рельефе этой зоны и ее северного обрамления. Однако со временем эрозия сnivelировала все возвышения, и в бассейне седиментации началось накопление ритмично-слоистой толщи флишевого облика, состоящей из равномерного чередования песчаных и песчано-глинистых прослоев. Сходная обстановка была в Чаткальском районе Чаткало-Нарынской зоны. Но там несогласие между эокембрием и рифеем выражено слабо.

Почти по всей Чаткало-Нарынской зоне эокембрий представлены своеобразными обломочными породами — тиллитами. Они состоят из слабо метаморфизованной глинистой массы, в которой беспорядочно разбросаны гравий, галька, валуны и глыбы (до нескольких кубометров объемом), состоящие из пород, подстилающих эти тиллиты или развитых на соседних участках. Мощность их обычно не превышает 300 м. Полагают, что они являются остатками древних ископаемых морен, скорее всего образовавшихся на краю континента, покрытого ледниками. Подобного рода породы накапливаются сейчас на краю Гренландского ледового щита в прибрежной части моря. Другие исследователи высказывают предположение, что эокембрийские обло-

¹ Между рифеем и кембрием иногда выделяют эокембрий.

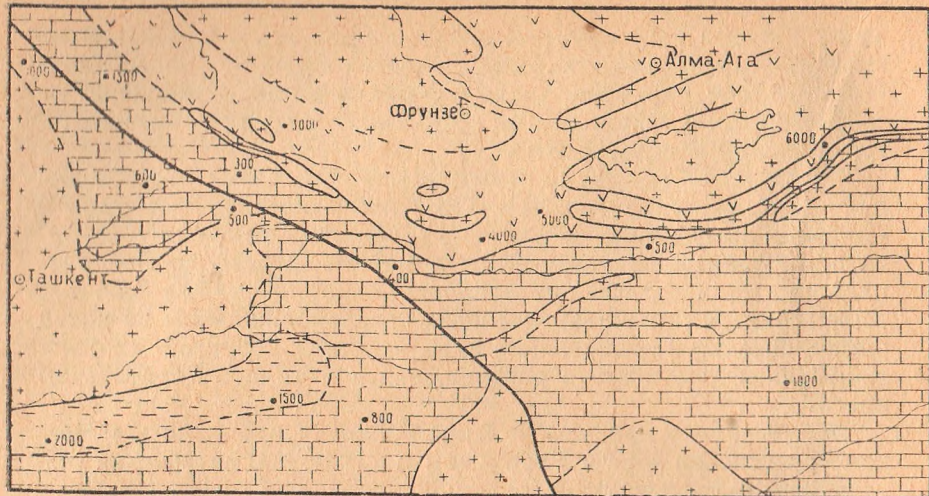


Рис. 11. Палеогеографическая схема кембрия

1) Суша или области накопления мало мощных осадков. 2—5) Области накопления: 2) преимущественно конгломератов и брекчий в береговой зоне; 3) лав, вулканических туфов, кремнистых, песчаных осадков; 4) кремнисто-глинистых и карбонатных илов с подчиненными лавами; 5) карбонатных и кремнисто-глинистых илов. 6) Таласо-Ферганский верхнепалеозойский сдвиг. 7) Мощность отложений.

мочные породы представляют собой или морской пролювий, или брекчии обрушения и затопления у обрывистых берегов.

Кембрий. В этом периоде почти весь Тянь-Шань и большая часть Таримского массива испытали значительные опускания, причем величина их в Улутау-Северотянь-шаньской зоне гораздо больше, чем в Южном Тянь-Шане (рис. 11). С последним в это время как по составу отложений, так и по мощности тесно связана Таласо-Каратауская зона. Мощность кембрийских отложений, компенсирующая прогибания в кембрийских геосинклиналях Северного Тянь-Шаня, колеблется в пределах 3000—6000 м, тогда как в Таласо-Каратауской и Чаткало-Нарынской зонах она достигает лишь 300—1300 м. Такая же мощность кембрийских отложений свойственна синеклизам Таримского массива. Более значительно опускались некоторые прогибы Алай-Кокшаальской зоны, судя по мощности кембрия, достигающей 3000 м. Относительно приподнятыми были Муянкумский и Кунгей-Терский срединные массивы Северного Тянь-Шаня, а также Сыр-дарьинская глыба и некоторые пологие невысокие поднятия — антеклизы на Таримском массиве. Здесь кембрийская седиментация или вовсе не происходила, или протекала медленно, прерывисто.

Развитие Улутау-Северотянь-шаньской зоны в кембрии существенно отлично от истории развития зон, расположенных южнее и юго-западнее. Внутри геосинклиналей этой зоны на начальной стадии прогибания происходило накопление терригенно-карбонатных осадков. В их состав входят кварцитовидные песчаники и песчано-глинистые сланцы, преобладающие в нижней части, и слоистые известняки и углисто-глинистые сланцы — в верхней. Базальные слои кембрия залегают с большим несогласием на рифее и прорывающих его интрузиях. Они образованы красноцветными песчаниками, в составе которых доминируют продукты длительного выветривания подстилающих пород. Мощность терригенно-карбонатных толщ, относящихся к нижней половине нижнего кембрия, обычно достигает 3000 м.

В середине нижнего кембрия произошли тектонические подвижки, особенно активные в Терской подзоне, где в это время возникли зародышевые внутригеосинклинальные поднятия: Макбальское, Джумгальское, Сарыбулакское и др.

Вторая половина нижнего кембрия ознаменовалась накоплением мощных толщ основных лав (спилитов, диабазов, порфириров) и их туфов, перемежающихся с нормальными морскими отложениями (песчаниками, известняками) и кремнистыми осадками (в том числе типичными яшмами). Мощность вулканогенных образований не менее 3000 м.

С начала среднего кембрия энергично разрастаются ядра внутригеосинклинальных поднятий. В это время возникли выраженные в рельефе острова и полуострова с расчлененным гористым рельефом. Вдоль скалистых побережий островов, подобных Макбальскому, Заильскому, Джумгальскому, Сарыбулакскому, в среднем, верхнем кембрии, начале ордовика формировались своеобразные глыбовые конгломерато-брекчии обвалов, слагавшиеся преимущественно из продуктов разрушения разраставшихся островных поднятий. В прибрежных зонах образовывались карбонатные рифы, которые под воздействием морского прибоя разрушались, создавая накопления карбонатных обломочных пород, иногда с гигантскими глыбами рифовых известняков. С удалением от островных поднятий внутрь геосинклинальных прогибов прибрежные грубообломочные отложения сменялись тонкообломочными кремнисто-терригенными осадками, среди которых местами располагались подводные вулканы.

Особенно усилились поднятия в нижнем ордовике. Они сопро-
воджались складчатостью и внедрением интрузий. В результате сформировалась Терская подзона раннекаледонской складчатости, значительно увеличившая размеры внутренних зародышевых геоантиклиналей и срединных массивов.

По-иному протекало развитие Таласо-Каратауской и Чаткало-Нарынской структурно-фациальных зон. Они образовали

единый прогиб, отделенный от Улутау-Северотянь-шаньской эвгеосинклинали цепочкой островных поднятий, приуроченных к глубинным разломам. Внутри этих зон кембрий залегает с видимым согласием на эокембрийских тиллитах или конгломератах, но в сводовых частях внутренних поднятий перекрывает более низкие горизонты докембрия, вплоть до древнейшего гнейсового фундамента. Это свидетельствует о некотором перерыве в седиментации на рубеже эокембрия и кембрия. Предкембрийские поднятия особенно значительными были в Сарыджазской подзоне и на Боролдайском поднятии в Каратау.

Нижний кембрий — малоомощный, сложен преимущественно черными кремнистыми, углисто- и глинисто-кремнистыми породами, образовавшимися в медленно погружавшихся прогибах. Скорость опускания была в 10—20 раз меньше, чем в геосинклиналях Северного Тянь-Шаня. Обилие кремнезема в осадках обусловлено вулканической деятельностью в соседней эвгеосинклинали. Об этом свидетельствуют как прослои пепловых туфов, так и редко встречаемые покровы основных лав. Значительное количество органического вещества связано с застойными придонными водами, где бурно развивавшиеся водоросли и бактерии обогащали осадок продуктами своего разложения.

В среднем и верхнем кембрии погружение Чаткало-Нарын-

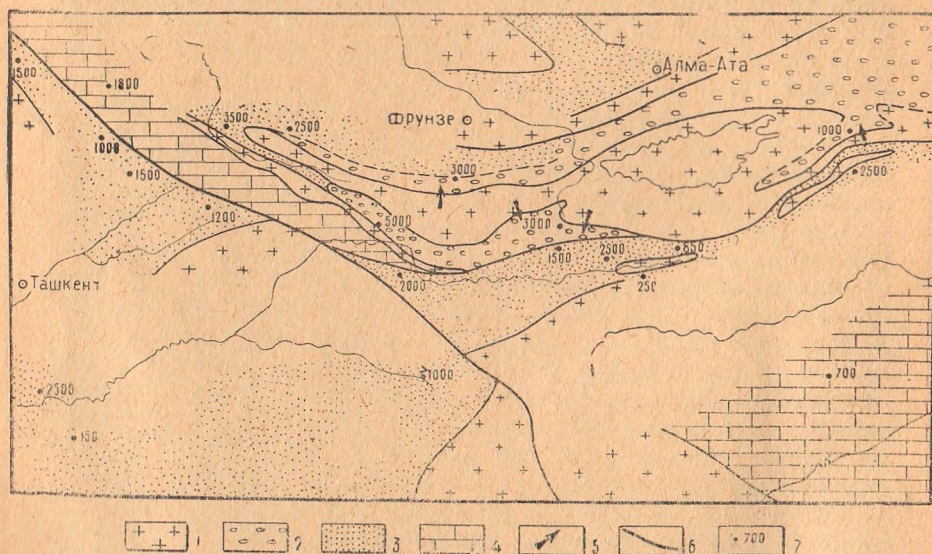


Рис. 12. Палеогеографическая схема ордовика

- 1) Суша. 2—4) Области накопления: 2) конгломератов, песков, песчано-глинистых илов, ритмично-перемежающихся; 3) песков, песчано-глинистых и карбонатно-сланцевых илов; 4) доломитовых и кальцитовых илов. 5) Направление сноса. 6) Таласо-Ферганский верхнепалеозойский сдвиг. 7) Мощность отложений.

ского и Таласо-Каратауского прогибов также происходило медленно. Состав осадков изменился. В это время повсеместно происходило накопление известковых и доломитовых илов в мелководном морском бассейне. Такие же условия седиментации наблюдались на Таримском массиве, в Кельпинской синеклизе. На значительной части Алай-Кокшаальской зоны также преобладала седиментация карбонатных илов примерно такой же мощности. Исключение составляла лишь часть, примыкавшая к Сыр-дарьинскому массиву. Здесь в нижнем и среднем кембрии прогибания были более значительными, благодаря чему мощность резко увеличена иногда до 3000—3500 м. Состав осадков очень пестрый. Наряду с карбонатными, широко развиты глинистые, кремнистые и песчаные отложения, а местами — основные лавы и вулканические туфы.

Ордовик. Как уже говорилось, в верхнем кембрии — нижнем ордовике в Улутау-Северотянь-шаньской зоне сформировалась Терская геоантисклиналь (рис. 12). Геосинклинальная система разделилась на две частные геосинклинали: Кунгей-Киргизскую и Долонскую, представлявшие собой узкие глубокие прогибы большой протяженности. Здесь в среднем и верхнем ордовике накапливались толщи обломочных пород, состоявшие из продуктов разрушения Терской геоантисклинали. Вблизи поднятия образовывалась так называемая моласса (конгломератопесчаные отложения), а во внутренних частях прогибов — флиш (ритмичное чередование песчаников и сланцев). Мощность молассово-флишевых отложений достигает 3000—5000 м, что свидетельствует о большой скорости погружения дна средне-верхнеордовикских геосинклиналией.

Поднятия Терской геоантисклинали были настолько значительными, а размыв — таким интенсивным, что продукты разрушения разносились и в Чаткало-Нарынский прогиб. В нем происходила седиментация более тонкообломочных осадков — песчаных и песчано-глинистых илов. Мощность толщ этих осадков не превышала 1500—2500 м.

Более «консервативным» оказался Таласо-Каратауский прогиб, где в течение нижнего и среднего ордовика продолжалось отложение известковых и доломитовых илов средней мощности. Раннекаледонские движения не нарушили непрерывность осадконакопления. Надо отметить, что и в Чаткало-Нарынском прогибе между кембрием и ордовиком нигде не отмечено несогласий, но внутри ордовика в ряде мест встречены локальные небольшие перерывы. В противоположность этому в Улутау-Северотянь-шаньской геосинклинали ордовик залегает со значительным несогласием на кембрии и местами на прорывающих его интрузиях. Это несогласие свидетельствует об активном проявлении раннекаледонской складчатости.

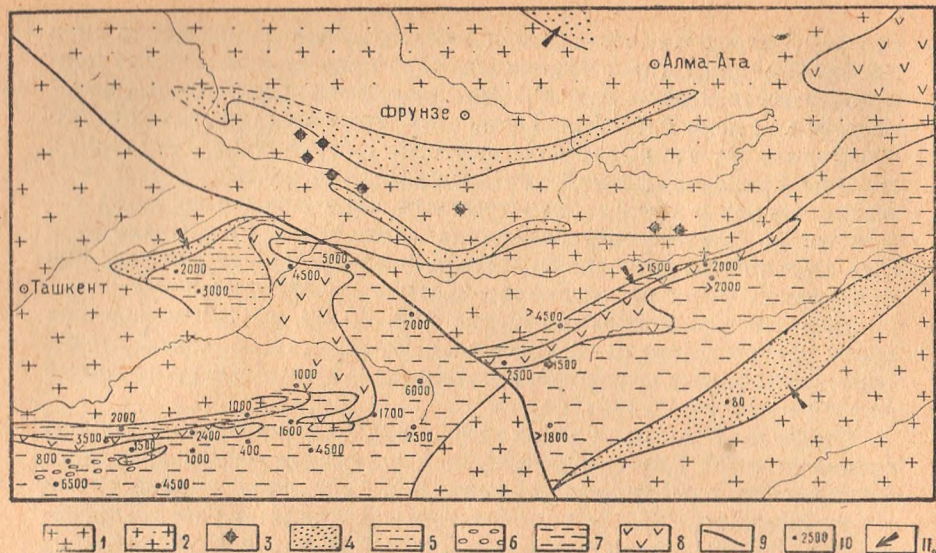


Рис. 13. Палеогеографическая схема силура

1) Суша. 2) То же, но с активными поднятиями, внедрениями интрузий. 3) Наземные излияния средних эффузивов. 4—8) Области накопления: 4) красноцветных и пестроцветных наземных и прибрежно-морских конгломератов, песков, песчанистых глин; 5) прибрежно-морских песков и песчанистых глин; 6) мелководно-морских песков и конгломератов; 7) морских карбонатно-глинистых и карбонатно-песчано-глинистых илов, 8) лав, вулканических туфов и известняковых рифов. 9) Таласо-Ферганский верхнепалеозойский сдвиг, 10) Мощность отложений. 11) Направление сноса.

Раннекаледонские движения проявились и в Алай-Кокшаальской зоне. На границе с ордовиком северная часть этой зоны, примыкавшая к Сыр-дарьинскому массиву, испытала поднятие и размыв, в результате чего верхний кембрий был уничтожен. Условия осадконакопления в Алай-Кокшаальском прогибе были сходными с условиями седиментации в Чаткало-Нарынском прогибе.

Силур. Конец ордовика — начало силура ознаменовался сильной складчатостью и поднятиями во всем Северном Тянь-Шане. В это время усиленно разрастается Терской геоантиклиналь за счет вовлечения в складчатость Кунгей-Киргизского и Долонского ордовикских прогибов (рис. 13). В результате море вовсе покинуло Северный Тянь-Шань. Седиментация осадков продолжалась лишь во внутренних частях прогибов, сохранивших на некоторое время тенденцию к опусканию. В этих остаточных прогибах в первой половине силура происходило накопление красноцветных обломочных осадков, формировавших красноцветную континентальную молассу мощностью до 2500—3000 м. Базальные слои силура обычно с несогласием залегают на разных горизонтах ордовика и состоят из конгломератов, сложенных

продуктами разрушения ордовикских и частью кембрийских толщ и прорывающих ордовик гранитоидов. Тектонические движения конца ордовика и начала силура сопровождались внедрением в толщи нижнего палеозоя огромных масс кислой магмы, сформировавшей ряд очень крупных интрузивных массивов — батолитов.

Во второй половине силура поднятиями и складчатостью охватываются и остаточные красноцветные прогибы. В это время весь Северный Тянь-Шань превратился в единое монолитное поднятие — геоантиклиналь. На тектонические напряжения он реагировал, как жесткая масса, образованием многочисленных разломов. По разломам на поверхность проникала магма, формировавшая местами покровы андезитовых лав и толщи вулканических туфов.

Поднятия в конце ордовика — начале силура также охватили Чаткало-Нарынскую и Кураминскую зоны, а также Таримский массив. Но складчатость проявилась слабо, поэтому первоначальное залегание пород почти не нарушилось, хотя размыв местами был глубоким. Вследствие этого несогласие между ордовиком и перекрывающим девоном является обычно незначительным.

В южной части Чаткало-Нарынской и Кураминской зон, примыкавшей к Южнотянь-шаньской геосинклинальной системе, в начале силура происходили прогибания, унаследованные от ордовика. Здесь накапливались песчано-сланцевые толщи, в строении которых немалую роль играл вулканический материал. Вскоре седиментация сменилась поднятиями и складчатостью, нарушившей первоначальное залегание ордовика и самых низов силура. Поднятия были кратковременными, но, видимо, существенными, сопровождавшимися внедрением гранитоидной магмы. Их сменили дальнейшие погружения, компенсируемые накоплением грубообломочных толщ, состоящих из продуктов размыва пород ордовика и каледонских гранитоидов. В северном направлении, т. е. ближе к суше, преобладали грубообломочные и красноцветные отложения. Южнее, по направлению к Алай-Кокшаальской зоне, они замещались сероцветными песчаниками, песчано-глинистыми сланцами. Значительное распространение вулканических лав и туфов свидетельствует об активной вулканической деятельности. Во второй половине силура приток обломочного материала уменьшился настолько, что стало возможным формирование глинистых и карбонатных отложений. Накопление прибрежно-морских красноцветных обломочных отложений силура небольшой мощности происходило также на северной окраине Таримского массива.

Если Северный Тянь-Шань и значительная часть Чаткало-Нарынской зоны в силуре представляли собой выраженное в рельефе геоантиклинальное поднятие, где седиментация была ог-

раниченной, то Алай-Кокшаальская зона, до этого представлявшая собой область сравнительно спокойных движений, с конца ордовика — начала силура становится ареной чрезвычайно сильных геосинклинальных погружений. Величина опусканий характеризуется мощностью отложений в 2500—6000 м.

Северное обрамление Южнотянь-шаньской геосинклинальной системы составляли Сыр-дарьинская глыба и каледонские поднятия Северного Тянь-Шаня и Чаткало-Нарынской зоны, южное — Таримский массив. В восточной части система ограничивалась глубинными разломами: на севере Атбаши-Иныльчекским, на юге — Муздукским. Активное развитие этих разломов началось в силуре. Атбаши-Иныльчекский тектонический шов разграничил Чаткало-Нарынскую и Алай-Кокшаальскую структурно-фациальные зоны, а Муздукский — определил современный контур Таримского массива.

Вдоль северного контура Южнотянь-шаньской геосинклинальной системы протягивалась полоса накопления прибрежно-морских пестроцветных песков и песчанистых глин, иногда углистых, с подчиненными пачками карбонатных илов, галечников, прослоями вулканических туфов и лав. По мере приближения к области сноса все большую роль играли песчаные и конгломератопесчаные осадки, а сероцветная окраска сменялась красноцветной.

Внутреннее строение геосинклинальной системы было очень сложным. Выделялись островные поднятия, отделявшие друг от друга частные геосинклинальные прогибы. На склонах островов формировались рифовые постройки. Островные поднятия, очевидно, располагались над глубинным разломом, по которому происходили подводные излияния лав и извержения вулканических туфов. Контуры вулканических островов не всегда удается установить с полной достоверностью. Ясно выделялось Каравшинское островное поднятие.

На остальной территории Южнотянь-шаньской геосинклинальной системы преобладало накопление мелководных песчано-глинистых илов, к концу периода сменившееся в ряде мест отложением карбонатных и карбонатно-глинистых илов. С подводным вулканизмом связано широкое распространение кремнистых осадков.

Силур, как видно, несмотря на свою относительную кратковременность — всего лишь около 20 млн. лет, — явился временем поистине революционных событий, существенно перестроивших структуру Тянь-Шаня. Если до этого Северный Тянь-Шань был ареной бурных геосинклинальных погружений, нарушавшихся пульсирующим ростом внутренней геоантиклинали, то в силуре он превратился в единое монолитное поднятие, консолидированное складчатостью и крупными внедрениями магмы. Иначе про-

текали события в Южном Тянь-Шане. Досилурийское развитие отличалось преимущественно медленными погружениями гнейсового фундамента. В силуре произошло активное пробуждение глубинных разломов, приведшее к обособлению Алай-Кокшаальских геосинклиналей, дно которых необычайно быстро погружалось. Скорость погружения силурийских геосинклиналей была по сравнению с кембро-ордовикскими геосинклиналями Северного Тянь-Шаня вдвое более.

Чаткало-Нарынская и Кураминская структурно-фациальные зоны, объединяемые некоторыми исследователями под названием Срединного Тянь-Шаня, занимали промежуточное положение, но по типу движений в силуре были ближе к каледонидам Северного Тянь-Шаня.

Девон. В девоне сохранился общий план тектоники, свойственный силуру (рис. 14). Ясно выражено геоантиклинальное поднятие Северного Тянь-Шаня, представлявшее равнинную сушу, местами — типичное вулканическое нагорье. По расколам на поверхность изливались большие массы магмы, вначале базальтовой и андезитовой, затем дацитовой и липаритовой. Лавовые покровы и толщи вулканических туфов чередовались с континентальными красноцветными обломочными отложениями. Часть магмы застывала в трещинах земной коры, образуя интрузивные тела. В верхнем девоне заложился Восточно-Киргизский прогиб, заполнявшийся мощными (до 3000—3500 м) толщами континентальных красноцветных песков и галечников.

По периферии геоантиклинали, в Чаткало-Нарынской и Кураминской зонах на юге и в области Чу-Илийских депрессий на севере, в нижнем и начале среднего девона располагались обширные денудационные равнины, кое-где сменявшиеся вулканическими нагорьями и плато. Во второй половине девона они вовлекаются в интенсивное прогибание и с этого времени оказываются более тесно связанными со смежными среднепалеозойскими геосинклинальными системами Южного Тянь-Шаня и Джунгаро-Балхашии.

В среднем и части верхнего девона Чаткало-Нарынский и Чу-Илийский прогибы заполнялись мощными (до 3000 м) толщами континентальных красноцветных обломочных осадков.

В Кураминской зоне прогибания компенсировались накоплением преимущественно карбонатных илов, но немалую роль играли также песчаные илы и пески. Относительная мощность последних к северу быстро возрастала.

Алай-Кокшаальская геосинклинальная система в начале девона развивалась по тому же палеогеографическому плану, что и в силуре. Вдоль высоких предгорий Алай-Туркестанской горной системы протягивалась полоса мелководья, изобиловавшая небольшими островами. Здесь формировались песчано-конгломе-

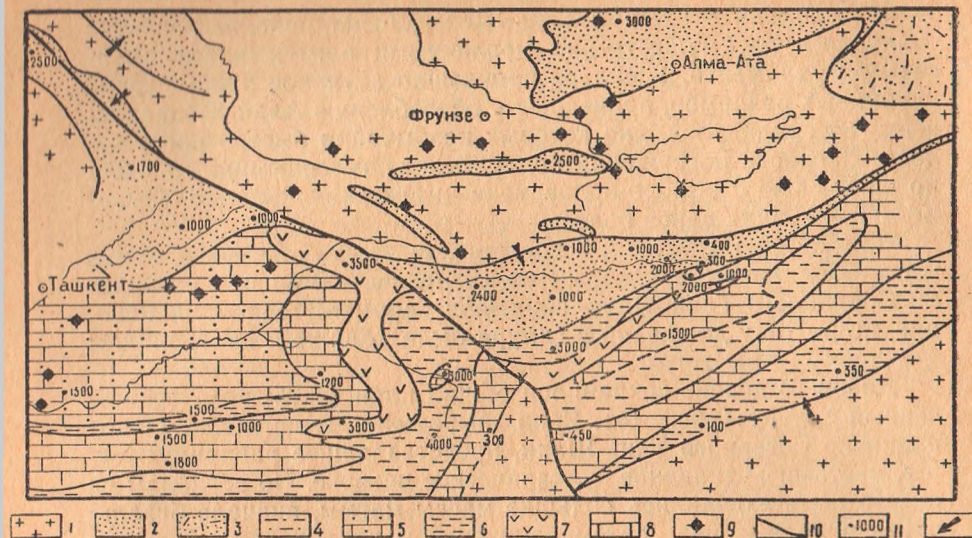


Рис. 14. Палеогеографическая схема девона

1) Суша. 2—8) Области накопления: 2) континентальных красноцветных песков и конгломератов; 3) континентальных кислых эффузивов и вулканических туфов; 4) прибрежно-морских и континентальных песчано-глинистых илов; 5) карбонатные илы и пески (к северу роль песков возрастает); 6) геосинклинальные карбонатно-песчано-глинистые и песчано-глинистые илы; 7) геосинклинальные средние и основные лавы, вулканические туфы, карбонатные рифы; 8) геосинклинальные карбонатные илы. 9) Наземные извержения. 10) Таласо-Ферганский верхнепалеозойский сдвиг. 11) Мощность отложений. 12) Направление сноса.

ратовые отложения обычно небольшой мощности (100—300 м).

На рубеже силура и девона во внутренней части геосинклинальной системы возникло крупное Зеравшанское поднятие. Ряд рифовых островов протягивался вдоль сравнительно небольшого Каравшинского поднятия. Прогибы между упомянутыми поднятиями заполнялись на севере карбонатными и глинисто-карбонатными илами, тогда как южнее преобладало накопление песчано-глинистых илов. В восточной части системы на значительных площадях формировались карбонатные осадки, но в центральном прогибе накапливались мощные толщи песчано-глинистых отложений.

В середине девона произошло общее погружение Алай-Кокшаальской геосинклинальной системы, продолжавшееся и в верхнем девоне. Почти все острова скрылись под водой. Среднедевонские опускания охватили также Чаткало-Нарынскую и Кураминскую зоны и ощущались в пределах геоантиклинали Северного Тянь-Шаня. Это привело к господству карбонатных отложений. По мере развития погружений пояс карбонатонакопления постепенно смещался к северу, следуя за ходом мор-

ской трансгрессии: в среднем девоне море залило Кураминскую зону, во второй половине верхнего девона оно проникло в Чаткало-Нарынскую и к концу девона достигло южной окраины Северного Тянь-Шаня.

Но в центральной части геосинклинальной системы, между Зеравшанским и Кураминским поднятиями, по-прежнему происходило накопление песчано-глинистых осадков. По границам поднятий, осложненным глубинными разломами, совершались бурные подводные извержения. В обрамлении вулканических островов вырастали причудливые рифы.

Карбон. Тектонический план нижнего карбона и план девона более или менее совпадали, но палеогеография была несколько иной.

Северный Тянь-Шань в первой половине нижнего карбона представлял собой равнинную сушу. Лишь в восточной части Киргизского хребта продолжалось погружение Восточно-Киргизского прогиба. Вдоль южной окраины эпикаледонской геоантиклинали Северного Тянь-Шаня началось формирование Северо-Кавакского окраинного прогиба, куда море проникло со стороны Чаткало-Нарынской зоны. Во всех этих районах накапливались маломощные континентальные и прибрежно-морские обломочные отложения, преимущественно красноцветные. По мере приближения к Джунгаро-Балхашской геосинклинальной системе все большую и большую роль в седиментации играют вулканические извержения.

Во второй половине нижнего карбона почти весь Северный Тянь-Шань охватывается общими погружениями (рис. 15). Поднятия сохранились лишь в районах Таласского и Сусамырского, осевой части Терской, Кунгей-Алатоо и Заилийского хребтов. Отдельные островные поднятия существовали в осевой части Киргизского хребта. В это время ясно обособились Восточно-Киргизский и Северо-Кавакский прогибы, Джумгалская депрессия. В восточной части Северо-Кавакской депрессии прогибания были медленными, мощность отложений небольшой (100—500 м), состав их довольно однородный с преобладанием красноцветных обломочных образований и подчиненной ролью карбонатных. Восточно-Киргизский, западная часть Северо-Кавакского прогибов испытывали более энергичные опускания, мощность отложений в них достигла 2500—3000 м. В составе осадков наряду с красноцветными терригенными значительную роль играли сероцветные обломочные, местами гипсоносные.

Чаткало-Нарынская зона в течение всего нижнего карбона была ареной очень энергичных прогибаний, поэтому мощность осадков этого времени достигает 2000—3000 м. Она уменьшалась по мере приближения к геоантиклинали Северного Тянь-Шаня и на некоторых внутренних участках, испытывавших в то время

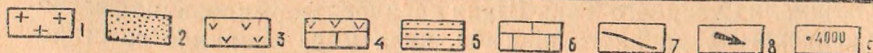
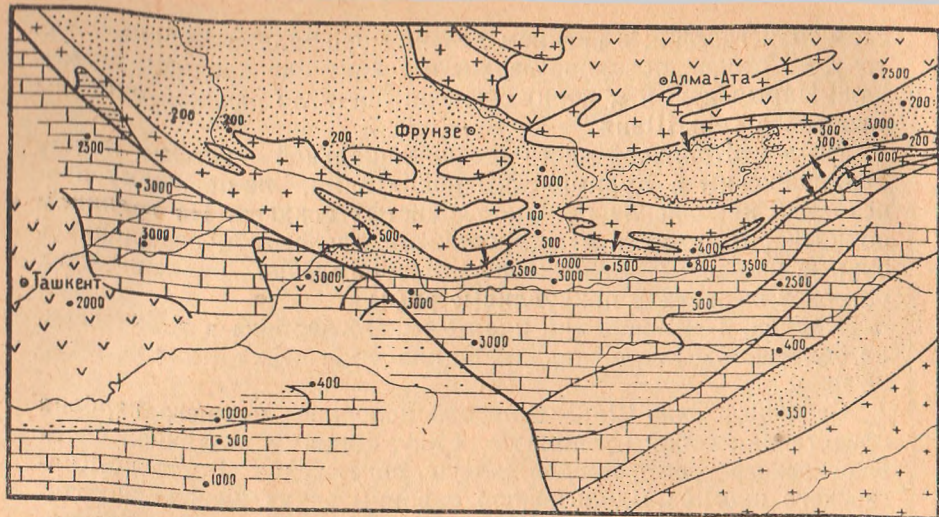


Рис. 15. Палеогеографическая схема конца нижнего карбона

- 1) Суша. 2-6) Области накопления: 2) красноцветных континентальных и прибрежно-морских песчаных, песчано-глинистых и карбонатных осадков; 3) песчаных, глинистых илов, лав и вулканических туфов; 4) известковых илов; лав и вулканических туфов; 5) ритмично-слоистых песчано-глинистых илов; 6) морских карбонатных и глинисто-карбонатных илов. 7) Таласо-Ферганский верхнепалеозойский сдвиг. 8) Направление сноса. 9) Мощность отложений.

замедленные погружения. Последние явились прообразом будущих антиклинальных складок. Почти на всей территории зоны в нижнем карбоне накапливались преимущественно карбонатные илы. Терригенные осадки появлялись во внешней части зоны, прилегавшей к Северному Тянь-Шаню, представлявшей в нижней половине нижнего карбона область размыва.

В Кураминской зоне в начале нижнего карбона обстановка осадконакопления была такой же, что и в Чаткало-Нарынской. Но затем появились существенные отличия, выразившиеся в энергичной вулканической деятельности в Кураминской зоне.

В северной части Алай-Кокшаальской зоны, на значительной части Алай-Джангджирской подзоны, уже в самом конце девона произошли поднятия, осадконакопление сосредоточилось в отдельных морских лагунах. Морская регрессия продолжалась и в начале карбона. Но возникшие в это время островные поднятия и отмели едва приподнимались над уровнем моря, поэтому в лагунах накапливались преимущественно карбонатные осадки. В восточной части Алай-Джангджирской подзоны располагался крупный морской залив, тесно связанный с Чаткало-Нарынским морским бассейном. Муздукская подзона в начале

нижнего карбона также служила ареной накопления карбонатных осадков, среди которых по направлению к Таримскому массиву появлялись красноцветные пески. В Фергано-Кокшаальской подзоне в течение всего нижнего карбона непрерывно продолжались активные прогибания, компенсируемые накоплением ритмично-чередующихся песчаных и песчано-глинистых илов.

Во второй половине нижнего карбона погружения охватили весь Южный Тянь-Шань (рис. 15). Неглубокое море перекрыло почти все отмели и острова. В это время на обширной территории отлагались чистые карбонатные осадки с многочисленными остатками донной фауны. Лишь в Фергано-Кокшаальской подзоне, да по северной окраине Алай-Джангджирской подзоны карбонатные илы замещались песчано- и кремнисто-глинистыми. Формирование обломочных пород было связано с развитием островных поднятий-кордильер в обрамлении прогибов. В Северной Фергане значительной была подводная вулканическая деятельность.

В течение **среднего карбона** по всей территории Тянь-Шаня происходило постепенное, но скачкообразное сокращение морского бассейна, разрастание внутренних поднятий.

В начале среднего карбона общий палеогеографический план в Северном Тянь-Шане был таким же, как в конце нижнего карбона: в депрессиях накапливались пестроцветные и красноцветные обломочные и карбонатно-обломочные осадки. Правда, между нижним и средним карбоном произошли кратковременные поднятия, вскоре сменившиеся погружениями, благодаря чему на поднятиях средний карбон залегает несогласно прямо на каледонском фундаменте.

Чаткало-Нарынская зона уже в первой половине среднего карбона стала ареной общих поднятий и складчатости. Седиментация обломочных отложений происходила лишь в межгорных впадинах. К северу от растущих горных цепей располагался Северо-Кавакский передовой прогиб. Северное его крыло перекрыло каледонские складчатые сооружения, южное — покоилось на складчатых толщах нижнего карбона Чаткало-Нарынской зоны. В передовом прогибе отлагались мощные толщи сероцветных и пестроцветных обломочных отложений молассового типа.

Во второй половине среднего карбона поднятия охватили весь Северный Тянь-Шань и примыкавшую к нему Чаткало-Нарынскую зону. Море покинуло всю эту территорию. Карбонатные толщи среднего палеозоя Чаткало-Нарынской зоны сминаются в складки, а по окраине надвигаются в сторону Северо-Кавакского передового прогиба. Лобовая часть этого надвига, известная под названием «важнейшей структурной линии Тянь-Шаня», была перемещена на север не менее чем на 25—30 км от первоначального

положения. Вдоль глубинного тектонического шва, разграничивавшего Северный Тянь-Шань и Чаткало-Нарынскую зону, в это время начинаются внедрения гранитоидной магмы, сформировавшей в верхнем палеозое ряд интрузивных массивов. Рельеф Чаткало-Нарынской зоны в конце среднего карбона был, по-видимому, типично горным. В небольших межгорных впадинах происходило накопление грубообломочных континентальных осадков — конгломератов. Во внутренних районах геоантиклинали Северного Тянь-Шаня рельеф был слабо холмистый. В таких депрессиях, как Восточно-Киргизская и ряде других районов, отлагались континентальные песчаные и песчано-глинистые осадки, местами углистые с небольшими запасами углей. Кое-где происходили вулканические извержения лав и туфов среднего и основного состава.

Вулканическая деятельность в среднем карбоне была особенно интенсивной в обрамлении разрастающейся геоантиклинали Северного Тянь-Шаня, а именно в Кураминской и Кетменской зонах. Кураминская зона испытывала сильное погружение. Возникший прогиб полностью компенсировался накоплением мощных толщ андезитовых и дацитовых лав и их туфов. В начале среднего карбона накопление вулканических пород происходило частично в морском бассейне, во второй половине среднего карбона море совсем покинуло Кураминскую зону.

В Алай-Кокшаальской структурно-фациальной зоне уже с конца нижнего карбона ясно обособился Джамандаван-Карачатырский прогиб, заполнявшийся в среднем карбоне мощными толщами прибрежно-морских обломочных и карбонатно-обломочных осадков. Алай-Джангджирская подзона представляла собой полосу отмелей, где вначале отлагались маломощные карбонатные осадки рифогенного облика, с многочисленными ископаемыми остатками донной фауны. Кратковременные перерывы в накоплении осадков способствовали формированию бокситоподобных пород. Разрастание отмелей и возникновение островных поднятий во второй половине среднего карбона привело к тому, что карбонатонакопление сменилось отложением прибрежно-морских обломочных осадков. В восточной части подзоны, вдоль глубинных разломов, ограничивавших ее, в это время происходили активные подводные извержения средней и основной магмы, сформировавшие толщи эффузивных и кремнистых пород. Сходные условия были и в Северной Фергане.

По-прежнему в центральной части Алай-Кокшаальской структурно-фациальной зоны развивался Фергано-Кокшаальский прогиб. В среднем карбоне шла непрерывная седиментация флишеподобных песчано-глинистых осадков большой мощности. На западе, по мере приближения к Зеравшанскому внутригеосинклинальному поднятию, в это время интенсивно разраставшемуся

ся, все большую роль играли грубообломочные образования — конгломераты.

Таким образом, во всей Алай-Кокшаальской зоне в среднем карбоне постепенно разрастаются внутригеосинклинальные поднятия, а в прогибах преобладают терригенные отложения.

В верхнем карбоне продолжалось дальнейшее разрастание поднятий и резко проявилась локализация осадконакопления в узких позднегерцинских геосинклинальных прогибах (рис. 16). В это время весь Северный Тянь-Шань, Чаткало-Нарынская и Кураминская зоны представляли собой сушу. Седиментация происходила лишь в отдельных внутриконтинентальных прогибах. Так, остаточные Восточно-Киргизский и Кокыйримский прогибы заполнялись сероцветными континентальными песчаными и песчано-глинистыми отложениями мощностью до 3000 м, а на Кураминском вулканическом нагорье в результате активных извержений магмы накопились еще более мощные толщи сначала дацитовых, затем липаритовых лав и их туфов. Отмечалось внедрение гранитоидной магмы. Внедрение магмы происходило и вдоль тектонических швов, ограничивавших с юга и севера Чаткало-Нарынскую зону. В результате образовались многочисленные интрузии в Чаткало-Кураминском и Присонкульском районах.

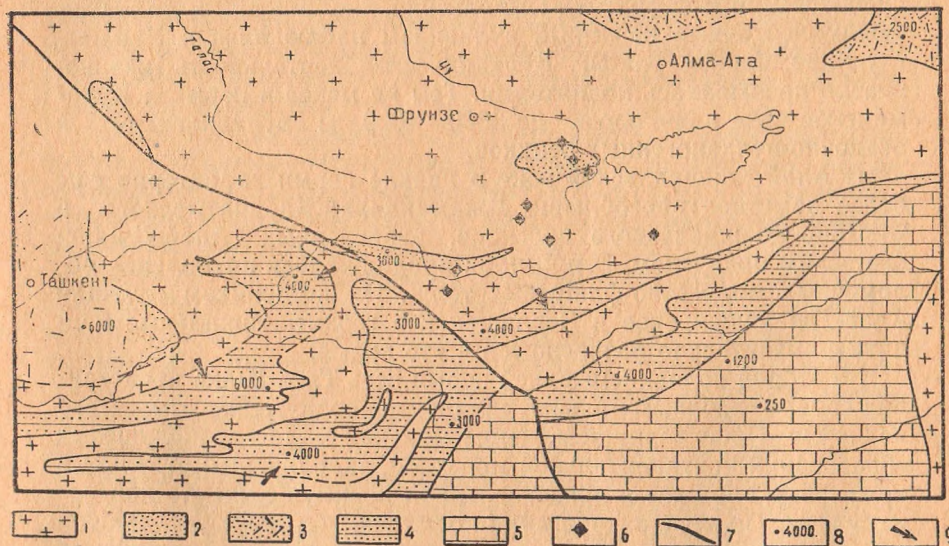


Рис. 16. Палеогеографическая схема верхнего карбона и начала перми

- 1) Суша. 2—5) Области накопления: 2) континентальных песчаных (местами угленосных) осадков; 3) континентальных лав, вулканических туфов, песков; 4) морских песков, песчано-глинистых илов; 5) карбонатных илов. 6) Центры наземных вулканических излияний. 7) Таласо-Ферганский верхнепалеозойский сдвиг. 8) Мощность отложений. 9) Направление сноса.

В Алай-Кокшаальской зоне эпоха верхнего карбона отличалась дальнейшим ростом внутригеосинклинальных поднятий. Суша возникла почти на всем протяжении Алай-Джангджирской подзоны. Севернее существенно усилилось погружение Джамандаван-Карачатырского прогиба, полностью компенсированное накоплением песчаных и конгломерато-песчаных отложений молассового типа. Мощность достигала 3000—6000 м. Обломочный материал сносился как со стороны северных поднятий, так и с южных внутригеосинклинальных островов.

К югу от Алай-Джангджирского поднятия продолжалось погружение Фергано-Кокшаальского прогиба, заполнявшегося, как и ранее, флишеподобными песчано-глинистыми отложениями большой мощности (3000—4000 м). Источником обломочного материала служили Алай-Джангджирское и Зеравшанское поднятия, в это время активно разрастающиеся.

Пермь. Северный Тянь-Шань, вместе с Чаткало-Нарынской и Кураминской зонами (рис. 16) в течении всей перми составлял сушу, сравнительно пологую денудационную равнину. Поднятия здесь сопровождались энергичным раскалыванием жесткого фундамента. По расколам проникала магма, формировавшая на поверхности покровы базальтовых, андезитовых и дацитовых лав и толщи их туфов, а на небольших глубинах интрузивные тела сиенитовых пород (Кызыл-Омпульский, Сандыкский и др.). Особенно энергичный наземный вулканизм наблюдался в Каржантау-Кураминском районе. Вулканическая деятельность неоднократно прерывалась поднятиями. Тем не менее в перми в Кураминской зоне накопилось до 3500—4000 м вулканогенных и осадочно-вулканогенных осадков.

В Алай-Кокшаальской зоне в начале перми характерно еще более заметное обособление Джамандаван-Карачатырского и Фергано-Кокшаальского прогибов, разделенных Алай-Джангджирским поднятием. В прогибах продолжалось накопление обломочных молассово-флишевых толщ. Их источником служили Алай-Джангджирское и Зеравшанское геоантиклинальные поднятия, значительно разросшиеся в это время.

Во второй половине верхней перми весь Тянь-Шань представлял собой геоантиклинальное складчатое сооружение и море его покинуло. Происходит замещение морских молассово-флишевых образований континентальной молассой, заполнившей отдельные межгорные впадины и представленной преимущественно конгломератами. По мере разрастания поднятий, все более увеличивавших свои размеры за счет складчатости в верхнепалеозойских прогибах, грубообломочные образования сменялись красноцветными континентальными песчаными отложениями, формировавшими так называемые «остаточные красные мульды». С замыканием позднегерцинских прогибов связано завершение геосинкли-

нального этапа развития Южного Тянь-Шаня. В конце перми общие поднятия и складчатые деформации, сопровождавшиеся внедрением сначала гранитоидной, а затем щелочной магмы, привели к консолидации Южного Тянь-Шаня. Он был «припаян» к Северному Тянь-Шаню и вместе с последним сформировал обширное складчатое сооружение — геоантиклинальную область. В конце верхнего палеозоя весь Тянь-Шань представлял сушу, образованную складчатыми комплексами. Послемагматические гидротермальные растворы, проникавшие по многочисленным трещинам, приносили с собой разнообразные полезные ископаемые.

Итак, развитие Тянь-Шаня в верхнем докембрии и палеозое происходило преимущественно при неуклонном разрастании геоантиклиналей за счет геосинклиналией. В начале верхнего докембрия были заложены геосинклинали Северного Тянь-Шаня. Между нижним и средним рифеем возникли зародышевые ядра Терской геоантиклинали. Складчатость в конце докембрия и начале нижнего палеозоя значительно увеличила размеры этих ядер, создав крупные внутригеосинклинальные срединные массивы, которые при позднекембрийских и раннеордовикских движениях настолько разрослись, что единая геосинклинальная система распалась на ряд изолированных геосинклиналией. При верхнеордовикской-раннесилурийской складчатости к внутренней геоантиклинали присоединились позднекаледонские прогибы. В результате образовалась крупная геоантиклинальная область Северного Тянь-Шаня.

Геосинклинали сместились к северу и югу от новообразованной каледонскими движениями геоантиклинали. При этом среднепалеозойские геосинклинали закладываются на базе сравнительно стабильных массивов, испытывавших ранее медленные прогибания, близкие к платформенным.

Развитие геосинклинальной системы Южного Тянь-Шаня в общем происходило по тому же плану, что и развитие Северного Тянь-Шаня. В конце силура — начале девона внутри системы возникли геоантиклинальные поднятия, спокойно развивавшиеся в среднем палеозое. В верхнем палеозое начинается весьма энергичное разрастание этих поднятий. В среднем карбоне образовалось периферическое Чаткало-Нарынское поднятие. В верхнем карбоне и нижней перми седиментация локализуется в узких глубоких прогибах. В верхней перми в складчатость вовлекаются и позднегерцинские прогибы. С этого времени весь Тянь-Шань превращается в единое складчатое сооружение. Геосинклинали оттесняются на юг.

На смену чрезвычайно бурной тектонической жизни конца палеозоя пришло спокойное геологическое развитие в мезозое и начале кайнозоя, продолжавшееся около 200 млн. лет. Полагают,

что в это время Тянь-Шань представлял собой платформу, имеющуюся по возрасту складчатости фундамента эпигерцинской.

В докембрийской и палеозойской истории Тянь-Шаня большую роль играли глубинные разломы, согласные с простираaniem структурно-фациальных зон. С завершением герцинской складчатости эти разломы потеряли свое палеогеографическое значение. На смену им пришли разломы иного направления. На всех палеогеографических схемах (рис. 9—16) видно, что Таласо-Ферганский диагональный разлом северо-западного простираания не оказывал никакого влияния на распределение фациальных зон вплоть до перми. Напротив, фациальные зоны всех периодов палеозоя смещены Таласо-Ферганским разломом. Все данные указывают, что горизонтальный сдвиг произошел после завершения герцинской складчатости. Герцинские складчатые зоны также сдвинуты по Таласо-Ферганскому разлому (рис. 8). Заложение его произошло тогда, когда весь Тянь-Шань превратился в единое монолитное складчатое сооружение — геоантиклиналь. В послепалеозойской истории Тянь-Шаня Таласо-Ферганский разлом имел важнейшее палеотектоническое и палеогеографическое значение. Он разделял области с различным характером движения, особенно в мезозое и раннем кайнозое.

Триас являлся периодом общих медленных поднятий Тянь-Шаня, представлявшего собой часть обширной равнинной суши. Поднятия протекали так медленно, что денудация успевала полностью нивелировать возникавшие тектонические неровности. В условиях спокойного денудационного рельефа и теплого влажного климата широкое распространение получила кора выветривания, возникшая за счет длительного разрушения палеозойского субстрата.

Юра. Уже в конце триаса на Тянь-Шаньской геоантиклинали началось обособление пологих и обширных впадин: Ферганской, Иссык-Кульской, Заалайско-Кашгарской. Их развитие продолжалось в течение всего юрского периода (рис. 17). В юго-западном крыле Таласо-Ферганского разлома возник Суякский прогиб — односторонний грабен. Если в остальных впадинах мощность юрских отложений обычно невелика (300—500 м), то в этом «приразломном прогибе» за юрское время сформировалась толща осадков в 3000 м мощности.

Весь Тянь-Шань в это время входил как часть в обширный континент. Рельеф остается по-прежнему равнинным, полого-всхолмленным. Многочисленные реки несли свои воды и вместе с ними обломочный материал во впадины, прогибания которых компенсировались отложением, преимущественно, мелкообломочных осадков: глин, песков, гравийников. Впадины имели характер обширных аллювиальных равнин, по которым медленно текли, меандрируя, полноводные реки, создавая множество не-

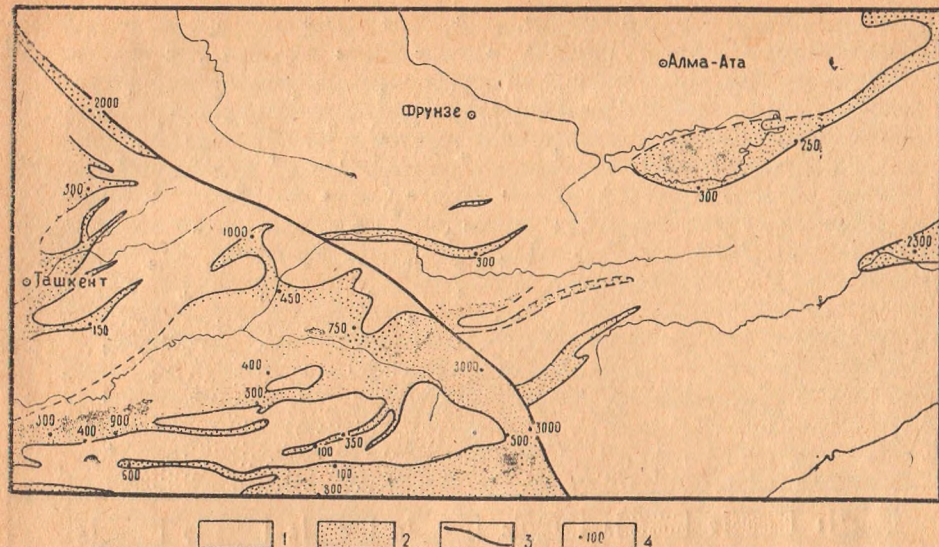


Рис. 17. Палеогеографическая схема юры

1) Суша. 2) Аллювиальные равнины. 3) Таласо-Ферганский сдвиг. 4) Мощность отложений.

больших озер и обширные заболоченные пространства. В болотах происходило значительное торфонакопление. При преобразовании юрских торфов возникли многочисленные месторождения бурых и каменных углей (Сулукта, Кызыл-Кия, Кок-Янбак, Таш-Кумыр, Джергалан и ряд др.).

Следует отметить еще две интересные особенности юрской палеогеографии: 1) юрские прогибы и впадины в известной мере наследовали позднегерцинский структурный план; 2) распределение юрских впадин и поднятий в общих чертах напоминает современную орографию Тянь-Шаня.

Мел. В меловом периоде ясно выражены различия структурного развития территорий, расположенных по разные стороны от Таласо-Ферганского разлома (рис. 18). На северо-востоке располагалось обширное поднятие, с пологовсхолмленным рельефом денудационной равнины. На большей части ее или накопление осадков вовсе не происходило, или местами образовывался мало мощный элювиально-делювиальный покров красноцветных карбонатных глин. Кое-где произошло возобновление активности палеозойских разломов. По ним на поверхность изливались покровы основных лав, сформировавшие характерные базальтовые плато. На окраинах с начала мела началось обособление Чуйской и Предт Тяньшаньской впадин, заполнявшихся континентальными красноцветными обломочными осадками.

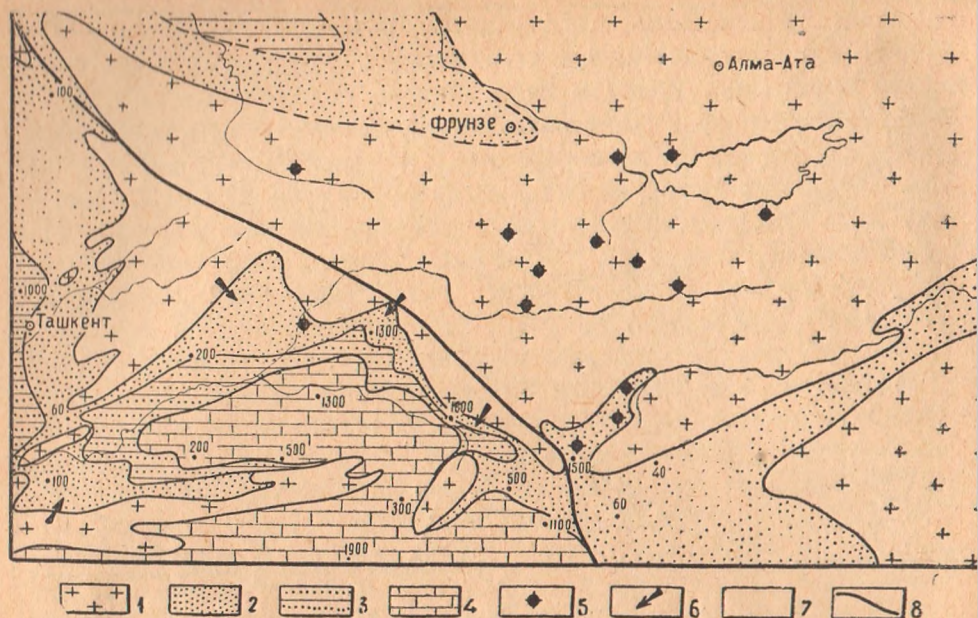


Рис. 18. Палеогеографическая схема верхнего мела

1) Суша со спорадическим накоплением красноцветных карбонатно-глинистых осадков. 2—4) Области накопления: 2) аллювиальных красноцветных песков и песчано-глинистых илов; 3) прибрежно-морских песков и карбонатных илов; 4) морских карбонатных и глинисто-карбонатных илов. 5) Излияния базальтов. 6) Направление сноса. 7) Мощность отложений. 8) Таласо-Ферганский разлом.

К юго-западу от Таласо-Ферганского разлома находилась территория, в течение мела испытывавшая непрерывное медленное погружение, компенсировавшееся накоплением континентальных и лагунно-морских отложений. Правда, непосредственно к разлому примыкали активно поднимавшиеся участки. Особенно сильными были поднятия Ферганского хребта. В начале мела произошла инверсия тектонического режима: нисходящие движения сменились восходящими. С юго-западной стороны новообразованного Ферганского хребта в течение всего мела располагался предгорный прогиб, заполнявшийся мощными красноцветными обломочными отложениями за счет разрушения Ферганского хребта. С меловыми движениями связаны складчатость и сравнительно высокий метаморфизм восточно-ферганской юры.

На фоне общего погружения выделялись участки относительно приподнятые. Ясно выступал полуостров в Юго-Западном Тянь-Шане, вытянутый в юго-западном направлении, а также Алай-Туркестанский остров, имевший широтное простираание.

В течение всего мела в Ферганской впадине располагалась морская лагуна, периодически отшнуровывавшаяся от морского

бассейна. По периферии лагуны протягивался пояс речных дельт, где накапливались красноцветные пески и глины. Во внутренней части Ферганской лагуны отлагались прибрежно-морские карбонатно-терригенные и карбонатные осадки, морские карбонатные илы, изобиловавшие донными животными организмами, лагунные пестроцветные глинистые и доломито-глинистые илы с гипсом. Полагают, что такие признаки, как красноцветность отложений, широкое развитие гипсоносных фаций, свидетельствуют о господстве в меловом периоде аридного климата, сменившего гумидный климат юры. Амплитуда тектонических движений в меловом периоде в общем небольшая.

Палеоген. В начале кайнозойской эры палеогеография Тянь-Шаня оставалась в общем такой же, как в верхнемеловую эпоху: к северо-востоку от Таласо-Ферганского разлома располагалась невысокая денудационная равнина, на юго-западе продолжалось опускание дна Ферганской впадины. Общее выравнивание рельефа суши, достигшее в палеогене максимума, способствовало некоторому расширению границ Ферганского морского залива, где отлагались сравнительно маломощные (250—350 м) тонкоотмученные глинистые карбонатные илы. Временами море несколько отступало, и тогда в отшнурованных лагунах накапливались гипсы. Особенно значительными регрессии были в начале и конце палеогена. В конце палеогена море окончательно покинуло Фергану.

Неоген. С конца палеогена исчезли существенные различия в палеогеографии Тянь-Шаньского и Ферганского секторов. С этого времени весь Тянь-Шань выступает как единое целое, обособленное от Туранской и Казахстанской равнины на севере и Таримской равнины на юге.

В конце палеогена и неогене произошла значительная активизация тектонической жизни Тянь-Шаня, его распад на быстро погружавшиеся впадины и не менее энергично поднимавшиеся зачаточные хребты (рис. 19). Развитие этого процесса привело в конце концов к созданию современной структуры Тянь-Шаня, как грандиозного горного сооружения.

В начале эти дифференциальные движения были сравнительно медленными, во впадинах накапливались отложения относительно небольшой мощности, состоявшие в основном из продуктов перемыва красноцветных осадков мела и палеогена. В дальнейшем контрастность движений резко усилилась. В неогене величина погружения во впадинах достигла 3000—4000 м, в такой же мере происходили поднятия. Усиление роста последних привело к заполнению впадин мощными толщами грубообломочных континентальных отложений, преимущественно пролювиальных. Но во внутренних частях многих впадин существовали обширные озерные бассейны, где накапливались тонкоотмученные глинистые и мергелистые илы. На равнинах, окружавших озера, рассти-

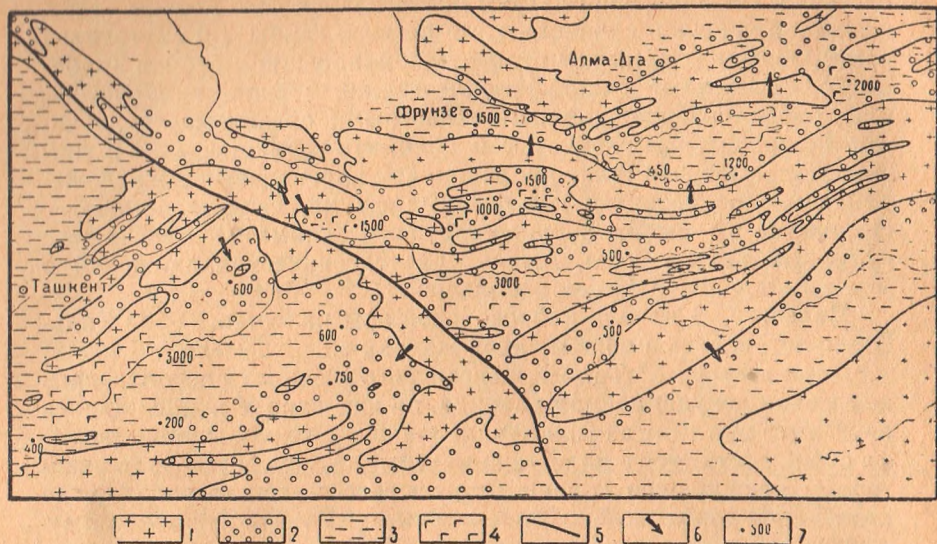


Рис. 19. Палеогеографическая схема верхнего неогена

1) Области размыва. 2—4) Области накопления: 2) конгломератов, песков; 3) песков, песчанистых глин, глинисто-карбонатных илов; 4) солей и гипсов. 5) Таласо-Ферганский разлом. 6) Направление сноса. 7) Мощность отложений.

лались степи, на берегах озер и рек росли рощи лиственных теплолюбивых деревьев. В многочисленных лагунах, отшнурованных от озер, происходила садка сульфатов кальция и натрия, а местами каменной соли.

К концу неогена рост поднятий значительно усилился. Если до этого времени создаваемые положительными тектоническими движениями возвышенности полностью или почти полностью нивелировались денудацией, то в конце неогена — начале четвертичного периода поднятия стали настолько энергичными, что денудация не успевала их разрушать. Начался рост гор. Впадины заполнялись грубообломочным пролювием, озерные бассейны почти полностью исчезли.

По грандиозности размаха (амплитуда их достигла 6—8 км) неогеновые — раннечетвертичные движения очень близки геосинклинальным. Это дало повод некоторым исследователям (Б. А. Петрушевский и др.) рассматривать Азиатский горный пояс, в состав которого входит Тянь-Шань, как современную геосинклинальную область, заложившуюся и развившуюся на эпигерцинской платформе. Другие исследователи (С. С. Шульц, В. А. Николаев и др.) видят в Тянь-Шане область с орогеническим режимом развития, во многом принципиально отличным от геосинклинального.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезные ископаемые играют существенную роль в экономике Киргизской ССР. На базе полезных ископаемых в республике получили широкое развитие горнорудная промышленность и металлургия цветных металлов. В настоящее время удельный вес продукции горнометаллургической промышленности занимает ведущее место в балансе общей продукции отраслей тяжелой промышленности Киргизии.

В дореволюционный период о полезных ископаемых Киргизии имелись скудные сведения. Многочисленные месторождения разнообразных полезных ископаемых разведаны лишь в годы Советской власти.

Республика располагает крупными запасами угля, нефти и газа. Богато представлены руды цветных и редких металлов. Выявлены крупные месторождения галитовых и сульфатнатриевых солей. Значительны запасы сырья для промышленности строительных материалов. В последние годы найдены месторождения железных и ванадиевых руд. Территория республики богата минеральными и термальными источниками.

Формирование в недрах Киргизии месторождений полезных ископаемых тесно связано со всем ходом ее геологического развития.

Так, в пределах Северотянь-шаньской палеозойской структурно-фациальной зоны установлены месторождения полезных ископаемых различного возраста. С нижнепалеозойским этапом развития связаны осадочно-метаморфогенные месторождения ванадия и железа, некоторые пегматитовые и гидротермальные месторождения вольфрама, золота. Для герцинского этапа характерны месторождения полиметаллов, олова, мышьяка.

В Чаткало-Нарынской зоне широко развиты проявления эндогенной рудной минерализации, наибольшее практическое значение имеют полиметаллы, сурьма, вольфрам, флюорит, мышьяк, редкие элементы, а также многочисленные месторождения известняка.

В Фергано-Кокшаальской зоне развиты месторождения: сурьмы, ртути, полиметаллов, мышьяка, кобальта, вольфрама и др.

В юрский этап геологической истории в Киргизии сформировались многочисленные месторождения бурых и каменных углей. С юрскими отложениями связаны и другие полезные ископаемые: огнеупорные глины, кварцевые стекольные пески, минеральные краски и др.

С морскими отложениями мелового и палеогенового периода в южной области Киргизии связано образование промышленных месторождений нефти, горючего газа, озокерита, самородной серы, стронция, известняка, гипса.

В Северной Киргизии в неогене во впадинах, в условиях замкнутых озер накапливались месторождения каменной и сульфатнонатриевой солей.

К отложениям неогена и четвертичного периода приурочена большая часть месторождений строительных материалов; кирпично-черепичные глины, песок, гравий, бутовый камень и др.

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Среди имеющихся в Киргизии горючих полезных ископаемых ведущая роль принадлежит углю, нефти и газу.

Угли. Промышленные месторождения угля в Киргизии приурочены к юрскому этапу угленакопления.

В республике выявлены три крупные угленосные области:

1) Южно-Ферганская бурых углей — Сулюкта, Шураб, Кызыл-Кия, Абшир, Алмалык и др.

2) Область Ферганского хребта каменных углей различных марок: Узгенский каменноугольный бассейн, Кок-Янгакско-Маркайская площадь, Северо-Ферганский угленосный район и

3) Северотянь-шаньская — Кавакский и Южноиссык-кульский угленосные районы.

В настоящее время промышленные и перспективные балансовые запасы угля изученных месторождений Киргизии составляют 4,22 млрд. т, в том числе по месторождениям Южной Киргизии 2,86 млрд. т; запасы коксовых и коксующихся углей оцениваются в 0,5 млрд. тонн.

Геологические запасы угля на территории Киргизии оцениваются в 27 млрд. тонн.

Во многих межгорных впадинах Тянь-Шаня и Алая могут быть встречены под покровом молодых образований новые площади юрских угленосных образований.

Добыча угля в Киргизии началась еще в дореволюционное время. Но механизированная угольная промышленность создана в республике лишь в годы Советской власти. Если в 1913 го-

ду на территории Киргизии было добыто угля 103 тыс. тонн, то в 1960 г. добыча угля составила 3 млн. 502 тыс. тонн. К концу 1965 года добычу угля в республике планируется довести до 4 млн. тонн, главным образом на ныне действующих угольных предприятиях юга Киргизии.

Разведанные запасы угля обеспечивают развитие угольной промышленности республики на многие десятки лет вперед. Небезынтересно отметить, что в Киргизии добыто угля лишь немногим более 1% от общего количества разведанных запасов.

Особенно перспективно развитие угледобывающей промышленности в Северной Киргизии. В Джумгалском районе Тянь-Шаньской области в последние годы открыт крупный Кавакский буроголовый район с общими перспективными запасами угля около 4 млрд. тонн. Только на одном месторождении этого района — Кара-Киче, разведанные запасы высококачественного энергетического угля исчисляются в 0,5 млрд. тонн, из которых более 100 млн. тонн со средней мощностью пласта в 40 м подготовлены для открытой разработки.

Кара-Кичинские угли следует также рассматривать и как важный источник химического сырья. Химико-технологические исследования показывают, что при сжигании их в газогенераторах при парокислородном дутье получается значительное количество газа, пригодного для получения из него жидкого топлива, различных смол и других химических продуктов. Из подсмольной воды возможно получение фенолов, сульфата аммония, уксусной кислоты, ацетона.

Нефть и газ. Нефтяная промышленность в Киргизии создана в годы Советской власти, хотя наличие нефти в ее недрах установлено еще в 1901 г.

В 1939 г. на месторождении Чангыр-Таш была получена первая в республике промышленная нефть. В 1940 г. на этом промысле добыто 24 тыс. тонн нефти. После Чангыр-Таша на территории Киргизии были организованы 6 новых промыслов — Майли-Су IV, Исбаскент, Майли-Сай, Восточный Исбаскент, Чонгара, Северный Риштан. В республике в 1960 г. добыто 464 тыс. тонн нефти.

Основными нефтеносными районами в Киргизии являются отдельные площади Ферганской межгорной впадины. Из них наиболее перспективны на нефть и газ северо-восточное окончание Ферганской впадины, получившее название Нарынской моноклинали, и Приошский район.

Нарынская моноклиналь по нефтегазоносности занимает одно из первых мест среди перспективных нефтегазоносных площадей Ферганы. Нефть и газ здесь приурочены к третичным (палеогеновым) морским осадкам.

В настоящее время глубоким бурением промышленные газоносные пласты установлены и в меловых осадках (Майли-Су IV), а слабые протоки нефти из меловых (западный Исбаскент) и юрских отложений (Майли-Су-II).

Все известные промышленные месторождения нефти и газа на территории Нарынской моноклинали приурочены к антиклинальным структурам второго и третьего порядка, типа брахиантиклинальных складок. Здесь, помимо находящихся в эксплуатации месторождений — Майли-Су IV, Исбаскент, в настоящее время известны в палеогеновых и меловых отложениях 11 структур, оцениваемых как благоприятные на нефть и газ. К ним прежде всего относятся структуры глубокого залегания, наиболее перспективные по значительной концентрации фонтанной нефти и газа: Кара-Булакская, Джельтмесская, Шамалдинская, Бутакаринская, Южно-Исбаскентская, Советская, Кара-Чинская, Майли-Су III.

В Приошском районе размещены Наукатская, Куршабская и Узгенская впадины, в пределах которых выявлены Баишская, Большая Кыркольская, малая Кыркольская, Папанская, Ишманская, Ташбулакская, Куршабская и другие антиклинальные структуры. Наличие антиклинальных структур в аналогичных Нарынской моноклинали мезо-кайнозойских морских осадках определяет Приошский район, как перспективный на нефть и газ.

Семилетним планом развития народного хозяйства Киргизской ССР предусматривается довести добычу нефти к 1965 г. до 1,5 млн. тонн и газа — 2 млрд. 70 млн. м³.

Многие межгорные впадины Тянь-Шаня и Алая — Чуйская, Иссык-Кульская, Джумгалская, Нарынская, Алайская и др. — рассматривались как бесперспективные на нефть и газ из-за отсутствия мезо-кайнозойских отложений морского происхождения. Однако в последние годы обнаружены: промышленные залежи нефти в аналогично построенных впадинах Северо-Западного Китая и газопроявления в Илийской впадине (Казахстан), поэтому Управление геологии и охраны недр при Совете Министров Киргизской ССР приступило к проведению широких геофизических работ в Чуйской, Иссык-Кульской, Джумгалской, Нарынской, Аксайской и Алайской впадинах с целью выяснения геологического строения их глубинных частей с одновременным бурением глубоких опорных скважин для поисков нефтяных и газовых залежей.

ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ

До 1956 г. в Киргизии не было выявлено ни одного промышленного месторождения железа, в связи с чем широко распространилось мнение о малой перспективности недр республики на

железные руды. Однако несостоятельность такого представления опровергается открытием в 1956 г. крупного Джетымского месторождения железных руд осадочно-метаморфического генезиса на южных склонах хребта Джетым в 60 км. восточнее г. Нарын. Залежи железных руд приурочены к осадочно-метаморфической толще нижнего кембрия и представлены хлорит-магнетитовыми и хлорит-гематитовыми сланцами. Рудные тела имеют форму пластообразных линз, протяженностью до 4 и более км, мощностью до 250 м. Прогнозные геологические запасы железных руд оцениваются в 10—11 млрд. тонн при среднем содержании железа 30—35%. По данным предварительных исследований, руды относятся к труднообогатимым.

Освоение Джетымского месторождения, расположенного в труднодоступной, высокогорной местности на высотах 3000—3500 м и отличающегося низким содержанием железа в рудах, значительно затруднено.

Однако открытие этого месторождения имеет большое значение. Оно может повлечь за собой, при надлежащей направленности геологических работ, открытие в широко развитых на востоке Киргизии породах нижнего кембрия новых, более богатых и расположенных в лучших экономических условиях месторождений железных руд.

Промышленные месторождения марганца, хрома, никеля и ванадия, необходимые для черной металлургии, на территории Киргизии пока не найдены.

В настоящее время выявлены концентрации ванадия в углесто-кремнистых сланцах кембрия восточной части республики.

РУДЫ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Полиметаллы. В Киргизии полиметаллическое оруденение развито широко. Выявлено более тысячи месторождений и рудопроявлений свинца и цинка. Однако значительная часть их относится к мелким, самостоятельно не имеющим промышленного значения. В настоящее время добыча свинцово-цинковых руд и производство концентратов производится на 4-х месторождениях Киргизии.

Для обнаружения новых месторождений свинца и цинка наиболее благоприятны — в Южной Киргизии: а) площади распространения известняков карбона и девона на южных склонах Чаткальского хребта, аналогичных Сумсару; б) Южно-Ферганская зона полиметаллических месторождений; в Северной Киргизии: а) известняки карбона южных склонов хребта Молдо-Тоо; б) массивы гранитных интрузий в хребтах Северо-Кавакском, Сусамырском, Джумгалском, Киргизском, Терскей-Алатоо;

в) район восточного окончания Киргизского хребта и западного окончания Терской-Алатоо.

Сурьма и ртуть. Значительные запасы сурьмяно-ртутных руд обеспечивают республике сохранение в семилетии ведущего места в Советском Союзе по производству ртути и сурьмы.

Запасы ртути сосредоточены в Южной Киргизии в месторождениях Хайдарканского рудного поля; сурьмы — в Кадамджае. К 1965 г. намечено значительно увеличить разведанные запасы ртути.

В республике наиболее перспективным на ртуть остается Южно-Ферганский сурьмяно-ртутный пояс. В этом районе управлением геологии и охраны недр при Совете Министров Киргизской ССР широким фронтом ведутся геолого-поисковые и геолого-разведочные работы.

Из группы редких и благородных металлов на территории Киргизии выявлены месторождения и рудопроявления молибдена, кобальта, вольфрама, олова, мышьяка, золота. В разное время подвергались эксплуатации пять месторождений вольфрама и одно — мышьяка.

Перспективность территории Киргизии на названные металлы и особенно мышьяк, олово и золото оцениваются благоприятно.

Алюминий. Из известных в Киргизии видов минерального алюминиевого сырья наибольший практический интерес в настоящее время представляют нефелиновые сиениты. Они расположены в Тянь-Шаньской области.

Запасы нефелиновых сиенитов позволяют рассматривать их, как источник сырья для организации производства металлического алюминия и одновременно цемента, поташа, аморфного кремнезема.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В Киргизии известны различные виды неметаллических полезных ископаемых: мусковит, барит, флюорит, сера, серный колчедан, известняк, гипс, каменная и сульфатнатриевая соль, огнеупорные глины, кварцевые стекольные пески и песчаники, глины грубой керамики, песчано-гравийные породы и др. Детальной разведке подвергались лишь немногие месторождения этих видов полезных ископаемых. Разведывались лишь некоторые месторождения мусковита, озокерита, серы, серного колчедана, тенардита, каменной соли, известняка, огнеупорных глин. Горнорудная промышленность по этим видам сырья не получила широкого развития. Из всех перечисленных видов сырья в настоящее время эксплуатируется только одно месторождение огнеупорных глин в Кызыл-Кия.

Озокерит. В настоящее время наиболее перспективными на озокерит являются все известные нефтеносные площади Южной Киргизии. Но пока разведаны два месторождения — Риштан и Майли-Сай. Последнее по запасам высококачественного озокерита и благоприятным условиям разработки может явиться первоочередным объектом для организации промышленной добычи озокерита.

Серный колчедан. Из значительного количества зафиксированных в Киргизии проявлений пиритовой минерализации практический интерес представляет месторождение Ачик-Таш, расположенное на южном склоне Киргизского хребта, в Таласском районе. Пиритовое оруденение приурочено к толще кварцево-слюдисто-хлоритовых сланцев протерозоя, где оно локализуется в виде отдельных линзообразных тел среди графитизированных сланцев.

Месторождение Ачик-Таш детально изучено. Разведанные и перспективные запасы его обеспечивают организацию промышленного производства серной кислоты.

Флюорит. В Киргизии флюоритовая минерализация развита довольно широко и представлена главным образом гидротермальными проявлениями. Значительная часть известных в Киргизии пунктов с флюоритовой минерализацией не имеет промышленного значения.

Установлено, что наибольший интерес могут представить месторождения флюорита жильного типа. Они встречаются в хребтах Сусамырский, Джумгалский, Киргизский, Кавакский, Терскей-Алатоо.

Для поисков промышленных месторождений флюорита наиболее перспективны Джумгалский и Кавакский хребты.

Выявление промышленных месторождений флюорита имело бы существенное значение в создании алюминиевой промышленности на базе Тянь-Шанских сиенитов, для которой необходим криолит, производимый из флюорита.

Барит. Из известных в Киргизии пунктов баритовой минерализации практический интерес могут представлять баритовые жилы южного склона гор Молдо-Тоо и восточного окончания Киргизского хребта. Предварительную оценку имеют два месторождения: Тавалгатинское (южный склон Молдо-Тоо) с запасами барита 300—400 тыс. тонн с содержанием сернокислого бария 80—90% и Тюндукское (южный склон Киргизского хребта, его восточного окончания) с запасами барита до 300 тыс. тонн при содержании сернокислого бария свыше 90%. Оба месторождения легко доступны. К ним проложены грунтовые автодороги. Возможна организация открытой разработки руды.

При сравнительно небольших затратах возможна организация добычи барита для обеспечения нефтяной промышленности баритовой мукой и производства баритовых красок.

В Киргизии распространены месторождения солей, могущих служить сырьем для химической промышленности. Большая часть их приурочена к континентальным третичным отложениям, выполняющим межгорные впадины Северного Тянь-Шаня. Наиболее перспективные месторождения каменной соли (галита) и сульфата натрия известны в Кочкорской, Джумгальской, Алабуга-Нарынской, Кетмень-Тюбинской впадинах. Недостатком большинства известных месторождений галита является загрязненность минеральными примесями: глиной, гипсом и др.

Запасы сульфата натрия в названных впадинах громадны, но в большинстве случаев они концентрируются в глауберитовой или гипс-мирабилитовой породе, технология переработки которых для извлечения чистого сульфата натрия изучена еще недостаточно.

Если удастся разработать эффективный и дешевый метод извлечения сульфата натрия из глауберитовых пород, то в Киргизии возможна организация производства сульфата натрия, в первую очередь на базе Кочкорского и Кичи-Кульского месторождений, отличающихся благоприятными геолого-экономическими условиями. Запасы сульфата натрия в глауберитовой породе только одного Кичи-Кульского месторождения оцениваются в несколько десятков миллионов тонн.

Сырье для производства строительных материалов. В Киргизии известны многочисленные месторождения самого разнообразного сырья для производства строительных материалов. На базе их широкое развитие получила промышленность строительных материалов, главным образом по производству кирпича и черепицы, а также по добыче инертных материалов: песка, гравия, рваного камня. Несмотря на крупные месторождения гипса, известняка, мергеля, глин, в республике практически отсутствуют предприятия по производству в необходимом количестве цемента, алебаstra, гипсолитных изделий, облицовочной керамики.

Современную минерально-сырьевую базу строительных материалов Киргизии в самом сжатом виде можно охарактеризовать следующим образом. Запасы карбонатных пород: известняка, доломита, мергеля в республике практически не ограничены. Но только небольшая часть месторождений известняков имеет промышленную оценку. В последние годы разведано месторождение известняка Агылтас в Казахстане, на базе которого будет построен в Канте цементный завод.

Кирпично-черепичное сырье, — лёссовидные суглинки и лёссы четвертичного периода, — имеются в значительном количестве почти во всех межгорных долинах и предгорьях республики. В настоящее время разведаны около 50 месторождений этого вида сырья, 30 месторождений освоены. Действующие в Киргизии кирпично-черепичные заводы обеспечены сырьем на 15—25 лет. При должных размерах геологоразведочных работ запасы кирпично-черепичного сырья могут быть значительно увеличены как в районах действующих заводов, так и вокруг многих промышленных и населенных пунктов.

В республике как на юге, так и на севере могут быть организованы крупные предприятия по производству гипса, алебастра, гипсолитных изделий на базе многочисленных месторождений гипса в Южной Киргизии и глиногипса — Северной Киргизии.

Многочисленные месторождения минеральных красок, гончарных, огнеупорных, тугоплавких и отбеливающих глин, кварцевых стекольных песков и песчаников обеспечивают создание в республике предприятий по производству оконного стекла и стеклотары, огнеупорных и фарфоро-фаянсовых изделий, красящих минеральных пигментов, облицовочных керамических плиток и целого ряда других изделий. Однако до сего времени предприятия по производству названных изделий в Киргизии практически отсутствуют.

Потребности республики в песчано-гравийных материалах полностью удовлетворяются за счет местных месторождений, имеющих во всех ее районах.

Контрольными цифрами семилетнего плана предусматривается дальнейший значительный рост промышленности строительных материалов. На базе местных минерально-сырьевых ресурсов намечено к концу 1965 г. довести производство стеновых материалов до 728,5 млн. штук условного кирпича в год, построить два завода силикатных блоков мощностью до 60 млн. штук, предприятие по производству алебастра и изделий из него, ряд предприятий по добыче гипса, известняка, инертных материалов, цементный завод в Чуйской долине.

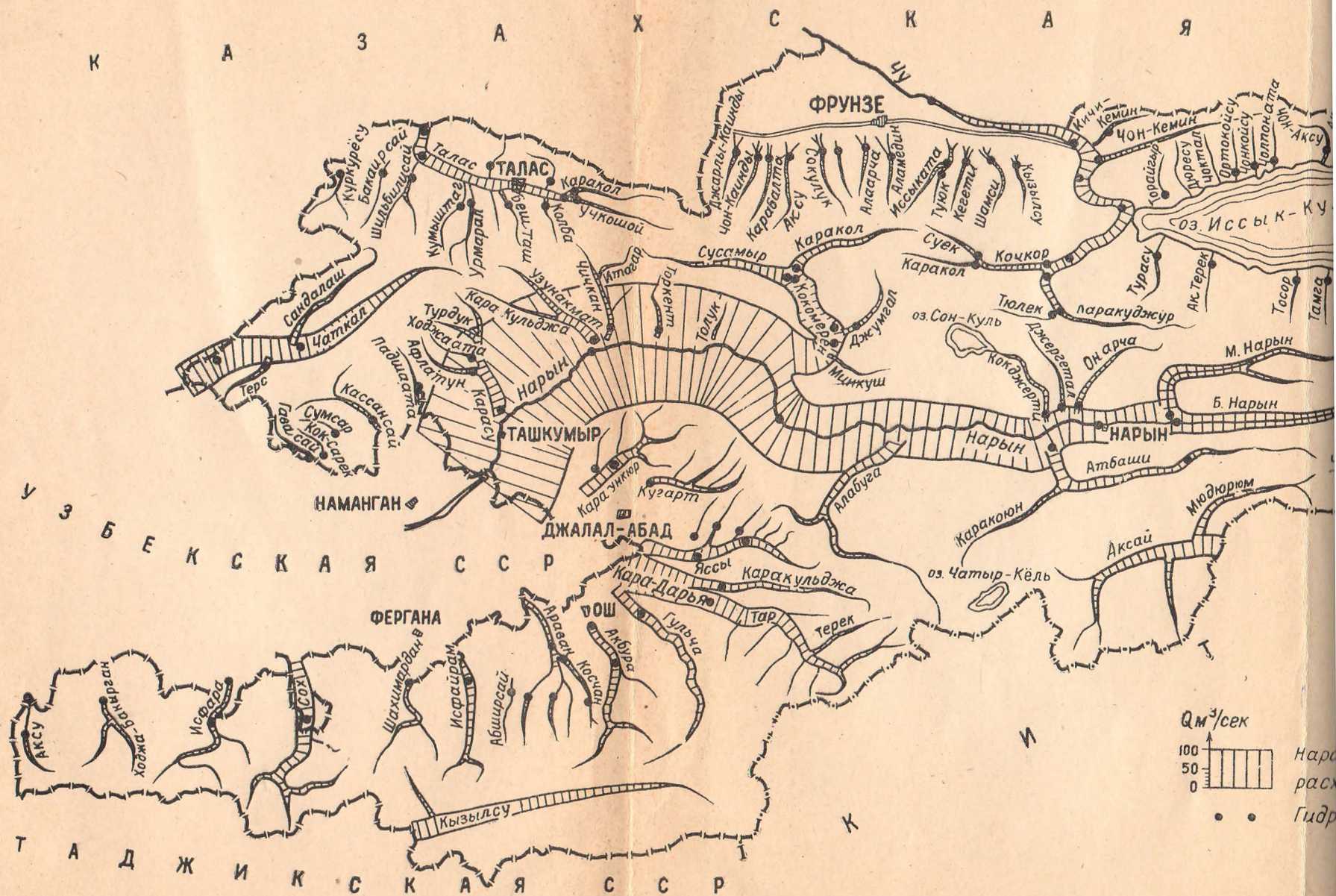


Рис. 37. Схема распределения водных ресурсов на территории Киргизской ССР

РЕЛЬЕФ

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ

Территория Киргизии занимает значительную часть горной страны — Тянь-Шаня и отчасти Алайскую, лежащую на юго-западе Киргизии. Орографический план и рельеф ее очень сложный, характеризуется неповторимыми контрастами и большим разнообразием. В рельефе Киргизии выступают обычно тянущиеся параллельно цепи хребтов, разделенные впадинами, часто обширными.

Основные хребты Тянь-Шаня сближаются на востоке, в районе Меридионального хребта. \

Горные хребты по особенностям развития, строения и их положению группируются в северную, среднюю и южную дуги.

В северную дугу Тянь-Шаня входят Кунгей-Алатоо, Киргизский, Таласский хребты. Их отделяют Иссык-Кульская, Кочкорская, Джумгалская, Сусамырская, Таласская, Чуйская, Кеминская и др. впадины. Дуга отличается своей мощностью как по длине, так и ширине.

Средняя дуга Тянь-Шаня простирается к югу от Иссык-Кульской котловины. На западе она причленяется к Ферганскому хребту. Дуга состоит из двух обособленных цепей: северной и южной.

Северная цепь включает хребты (с востока на запад): Терской-Алатоо, Каракатты, Кызарт, Сандык, Карамойнок, Джумгалский, Сусамырский.

Южная цепь на востоке начинается хребтами: Сары-Джаз, Иньльчек, далее тянутся Куйлю-Тоо, Акшийрак, Джетымбель, Капка-Таш, Байдулу, Сон-Кульский, Кара-Киче, Суёк, Кавак, Джетим, Молдо-Тоо, Кёкийрим-Тоо.

Южная дуга Тянь-Шаня включает в себя хребты: Кокшаал, Каинды, Кёй-Кап, Майбаш, Боз-Кыр, Борколдой, Карлуу-Кыр, Ак-Тоо, Чакыр-Корум, Джангы-Джер, Нарынский, Атбашинский, Кугарт, Кек-Кия, Сары-Белес, Торугарт и Суек. На западе она переходит в Ферганский хребет, который дальше простира-

ется в северо-западном направлении по восточной окраине Ферганской впадины.

Южная дуга имеет большую высоту. Межгорные впадины располагаются на высоте 3000—3500 м.

В Южной Киргизии расположены хребты: Алайский, Туркестанский, Заалайский.

В рельефе Киргизии наблюдаются очень древние, сильно разрушенные и молодые элементы. Древний рельеф ныне представляет собой нагорную равнину и сыртовые выровненные поверхности. Молодой рельеф охватывает высокие хребты, характеризуется большими амплитудами отметок, расчлененностью, распространением ледников и морен. Общие высотные отметки рельефа Киргизии возрастают на востоке.

В целом территория Киргизии лежит на высоте от 500 до 7439 м над уровнем моря (рис. 21).

Межгорные впадины, как правило, к западу понижаются и расширяются, а к югу повышаются, располагаясь на больших высотах. Расширение в западной части впадин является следствием веерообразного распределения хребтов.

Все впадины и долины Киргизии выполнены значительными толщами отложений, по возрасту относящихся к мезо-кайнозою. Общий наклон их к западу определяет направление течения рек, переносащих большое количество продуктов разрушения. В Нарынской, Чаткальской, Алайской и Арпинской впадинах сохранились и озерные отложения неогена, перекрытые галечниками, лёссовидными отложениями и другими рыхлыми наносами.

В рельефе Киргизии наряду с крупными хребтами и впадинами много мелких горных гряд и депрессий, распространенных или на склонах хребтов или на дне крупных впадин. Подобные мелкие гряды и понижения выступают как самостоятельные водораздельные возвышенности и самостоятельные бассейны накопления наносов.

Во внутреннем Тянь-Шане развит сыртовый рельеф, приподнятый на 3500 м и более. В бассейнах рек Арабель, Сары-Чат, Кээру, Кегала-Чап, Сарыджаз и др. сыртовые нагорья слабо расчленены реками, их центральные части имеют древние ледниковые морены, нетронутые реками.

Одной из характерных черт рельефа Киргизии является ступенчатое его устройство, высотная ярусность. Межгорные равнины оконтуриваются зоной низких предгорий, которые местное население называет адырами. Выше низких предгорий лежат высокие предгорья и передовые цепи гор. Затем располагается ярус среднегорного и высокогорного рельефа.

Среди хребтов имеются и такие, простирающиеся которых не соот-

ветствует общей ориентации горных цепей Тянь-Шаня. Таковы Ферганский, Атойнакский, Меридиональный хребты.

Для многих районов свойственны крупные узловые горные сооружения и оледенелые поднятия. Типичны также сквозные и поперечные долины, пересекающие ряд хребтов.

Высокие хребты и глубокие впадины, отроги гор и передовые гряды, предгорья и внутригорные равнины, денудационные нагорья и эрозионные ущелья и т. п. являются основными элементами сложного рельефа Тянь-Шаня, лежащего в подвижной зоне Азиатского горного пояса.

ОРОГРАФИЧЕСКИЕ РАИОНЫ

Иссык-Кульская котловина располагается в северной зоне Тянь-Шаня на высоте 1609 м (уровень оз. Иссык-Куль). Северный борт ее сооружен Кунгей-Алатоо, южный — Терской-Алатоо. Дно котловины занято глубоким озером, не имеющим стока. На западе котловина замыкается горами Кара-Коо и Кызыл-Омпол, на востоке — Чаар-Джон и Ала-Бель. Общая длина ее 240 км, ширина 70 км.

В морфологии Иссык-Кульской котловины выделяются три комплекса рельефа: а) горный, б) предгорный, в) равнинный.

Горный комплекс рельефа составляют антиклинальные складки поднятия, на которых развиты мелкие тектонические впадины: Семиз-Бель, Каджи-Сай, Конур-Улен-Ала-Баш и др.

Предгорный комплекс рельефа выражен возвышенностями, распространенными вблизи горных поднятий. Предгорья южного побережья начинаются на западе холмиком Боз-Бармак и кончаются на востоке грядой Тасма. В строении адыров участвуют третичные и древнечетвертичные отложения. Местами предгорно-адырный рельеф сохранился хорошо и выступает как обособленные возвышенности Чаар-Джон (2722 м), Чон-Тасма (2382 м), Кара-Бёлтек (2608 м), Бель-Булак и Джан-Булак (2364 м), Кара-Кунгей (2653 м), Майда-Адыр, Узун-Кыр, Тегерек, Боз-Бешик, Кызыл-Эшме, Кара-Коо, Джилгинды-Коо, и др. Относительные превышения адыров над равниной колеблются от 300 до 1 000 м.

По северному побережью у подножья Кунгей-Алатоо адыры распространены в Чонг-Талды-Булаке, Торуйайгире, Дюре-Су—у селений Чолпон-Ата, Григорьевка, Сарытологой (урочища Чонг-Бет).

Равнинный рельеф Иссык-Кульской котловины занимает значительную территорию и заходит в горную зону, прослеживаясь по дну долин и ущелий. Равнины сложены аллювиальными, пролювиально-делювиальными, озерными, флювиогляционными и

эоловыми отложениями. В западной окраине котловины в урочище Ак-Уулен равнина имеет ширину около 10—15 км. Около г. Рыбачье равнина узкой полосой вдается в урочище Капчыгай, занимая надпойменную террасу р. Чу.

Южная береговая линия озера близка к адырам Терской-Алатоо. Озерные воды местами омывают подножья адыр: Кызыл-Чокду, Кызыл-Эшме и Боз-Бешик. Равнина расширяется в юго-западной части котловины. Там Тура-Су образует 15-километровой длины конус выноса.

У подножья Кунгей-Алатоо ширина приозерной равнины от 3 до 15 км. Расширения равнины приурочены к конусам выносов рек Торайгыр, Чон-Аксу, Орюкты, Кутурга и др.

Равнинный пояс обширен на востоке котловины. Здесь расположены широкие долины рек Джергалан и Тюп. Между Джергаланской и Тюпской равнинами тянется возвышенность Тасма-Каранар, которая на западе сглаживается. Тюпская равнина имеет уклон на западе к руслу реки. Она изрезана боковыми речками, рукавами и протоками р. Тюп. Длина ее около 50 км, ширина в западной части — 20 км. Длина Джергаланской равнины — 70 км. Она также расширяется на западе, на востоке замыкается горами Алабель и Турналу-Кель.

Западнее Иссык-Кульской котловины лежат *Кочкорская и Орто-Токойская впадины*, ограниченные отрогами Киргизского хребта и Терской-Алатоо.

Кочкорская впадина выполнена отложениями третичного и четвертичного периодов. Выходы третичных пород наблюдаются по южному борту впадины (Айгырджал), которые сильно размывы и пересечены.

В морфологии Кочкорской впадины выделяются: а) пологие отроги Киргизского хребта; б) расчлененные склоны гор Орток, Арсы, Кара-Мойнок; в) крутые склоны гор Кара-Гоо, Укок и Кыз-Арт; г) третичные расчлененные адыры у подножья хребтов Кыз-Арт и Терской-Алатоо; д) депрессии между предгорьями и горами; е) срединные адыры: Айгырджал и Акочок и др.; ж) долины рек Каракола, Суека, Кызарта; з) предгорный шлейф в низовьях рек Укок и Кара-Кунгей, Каракол и Шамси; и) слабопокатая равнина средней части впадины; к) террасы р. Кочкорки и ее притоков; л) пойменные пространства рек.

Чуйская впадина относится к числу крупных. Южный борт впадины сооружен Киргизским хребтом, а северный — Чу-Илийскими горами. Впадина расширяется на западе. Дно ее выполнено третично-четвертичными рыхлыми наносами, достигающими более 900 м мощности. Выделяются следующие комплексы рельефа: а) горный — горная зона, б) предгорный — зона «прилавок», в) равнинный — насыпная зона.

Горная зона — Киргизский хребет изрезан многочисленными поперечными реками и их притоками. Склоны гор перекрыты продуктами разрушения, в гребневой зоне хребта держатся ледники.

Пояс предгорный расположен ниже 2000 м. Между предгорьями и горной зоной протягивается цепь депрессий тектонического происхождения. Адыры у подножья Киргизского хребта развиты в междуречье Алаарча и Иссык-Ата: Бос-Бультек (1305 м), Беш-Кунгей (1142 м), Топрак-Бель (1402 м). Шор-Башад (1744 м). Ширина адырной полосы 7—10 км. Склоны адыр расчленены рывтинами, промоннами и оврагами.

В равнинном комплексе рельефа выделяются: а) полоса покатого околоторного шлейфа с пониженными межконусными пространствами; б) аллювиально-пролювиальная слабопокатая равнина, изрезанная многочисленными ложбинами и саями карасуков; в) волнисто-холмистые срединные гряды: Сары-Гоо и Ак-Бешим, высокие террасы р. Чу; д) собственно аллювиальная террасированная долина р. Чу.

Чон-Кеминская долина, расположенная к востоку от Чуйской впадины, имеет синклинальное развитие, значительно осложненное разломами. Выравненное эрозией ложе впадины имеет грушевидную форму с валунно-галечными наносами. На склонах хребтов сохранились нагорные равнины.

Низовье р. Чон-Кемин врезается в коренные породы, образуя узкое ущелье. Верховье р. Чон-Кемин суживается. Склоны Кунгей-Алатоо и Заалайского хребтов изрезаны древними сухими бороздами.

Таласская впадина с севера ограничена Киргизским хребтом, с юга — Таласским. Рядом с Киргизским хребтом прослеживается гряда Ичкеле-Тоо.

Поверхность Таласской впадины равнинная. Тянется она от устья реки Каракол до Сулу-Маймака на западе. Ширина равнины на западе 35—40 км. Таласская, как и другие впадины Киргизии, выполнена континентальными отложениями: галечниками, песками, супесями, перекрытыми лёссовидными наносами. В верховьях рек Талды-Булак, Каракол, Кен-Кол имеются относительно крупные, четкообразные расширения эрозионного происхождения.

Стекающие с гор реки обычно имеют меридиональное направление. Они прорезают горы глубокими, порою узкими ущельями: Беш-Таш, Кумыш-Тар, Тюз-Ашу и др. Ряд широтных рек течет по разломам: Кен-Кол, Каракол, Уч-Кошой и др.

Во впадине выделяются следующие комплексы рельефа. 1) Горный комплекс: Киргизский и Таласский хребты и среднегорный кряж — Ичкеле-Тоо. 2) Предгорный комплекс: а) извест-

няковые предгорья и третичные адыры низовья р. Беш-Таш; б) гранитные и сланцевые предгорья низовьев рек Тюз-Ашу, Чон-Чичкан, Колба; в) третично-нижнечетвертичные (галечниковые) адыры междуречья Беш-Таш и Урме-Арал и др. 3) Равнинный комплекс: а) предгорный шлейф; б) пологопокатая окраина шлейфов; в) долина р. Талас с поймами и террасами; г) мелкохолмистое междуречье рек Джалпак-Тил и Шильбили-Сай; д) слабоволнистый район низовьев р. Кёкская.

Сусамырская впадина имеет ромбовидную форму, вытянутую широтно. С севера ограничивается Киргизским хребтом, на юге — Джумгалским и Сусамырским хребтами. Впадина выполнена толщей озерных отложений, перекрытой галечно-валунными наносами. У подножья гор развиты пролювиально-делювиальные накопления. Наблюдаются морены нижнечетвертичного оледенения.

В рельефе впадины наблюдаются островные гряды, сложенные третичными отложениями. Большая часть поверхности террасирована реками. Во многих местах реки размывают донные отложения и обнажают более древние отложения.

В рельефе района выделяются: а) тектонико-эрозионные долины рек Алабеля и Караколки; б) предгорный пролювиально-делювиальный шлейф; в) приподнятые адыры Айгыр-Джалы; г) террасированные древние поверхности; д) современная долинная часть рек: Сусамыр, Арчалы, Корумду, Кара-Булак, Арам-Су, Ийри-Су и др.; е) Кёкёмеренское прорывное ущелье.

Джумгалская впадина с севера ограничена одноименным хребтом. На юге возвышается Кавакский с комплексом предгорного рельефа. Во впадине много обнажений третичных отложений, представленных чаще всего мелкосопочником, сильно расчлененным эрозией рек — чапы. Третичные сопки местами погребены аллювиальными отложениями. Подобная картина чапового рельефа особенно характерна для подножья Кавака.

В средней части Джумгалской впадины — одноименная река образует обширную пойму и террасы. Последние имеют наибольшее распространение в низовьях реки. Высота первой террасы 3—5 м, второй — 10—15 м, третьей — 70—80 м (с двумя уровнями) и четвертой — 130—150 м. Верхняя терраса, связанная с древним высоким положением базиса эрозии (озерных вод), выражена отчетливо. Она имеет заметный уклон к центру впадины и обрывом опускается в плоское днище долины.

В морфологии отчетливо выделяются: а) склоны окружающих гор, изрезанные глубокими, часто сухими ущельями; б) предгорья бортовой зоны, представленные адырами и чаповыми третичными отложениями; в) речные выработанные долины: Базар-Турука, Баш-Куганды и Орто-Куганды; г) большие кону-

са выносов рек: Кара-Киче, Чиле, Тугель-Сая, Чет-Куганды и Минг-Теке; д) третичные останцевые срединные сопки и высокие террасы р. Джумгал; в) собственная террасированная долина р. Джумгал и ущелье Кёкёмерена.

Сон-Кульская впадина лежит на высоте 3000—3500 м. Средняя часть ее занята озером, которое окаймляется покатой равниной, сложенной аллювиально-пролювиальными наносами. Рельеф впадины напоминает пейзаж сыртов Внутреннего Тянь-Шаня. На юге располагается хребет Бооралбас, на севере — Сон-Кульский. Они возвышаются над днищем впадины на 600—1000 м.

В рельефе выделяются: а) горные склоны с участками денудационных поверхностей; б) кристаллические предгорья и короткие отроги хребтов; в) предгорный шлейф, сложенный флювиогляциальными пролювиально-делювиальными и озерными отложениями; г) приозёрная слабопокатая равнина, распространенная в западной части впадины; д) околоозерная заболоченная низменность с кочкарниками и древними береговыми песчаными валами.

Центральный Тянь-Шань представляет собой приподнятую складчатую горную группу, с Меридиональным хребтом и его отрогами: Чон-Ашу-Тер, Сарыджаз, Иныльчек, Кайнды, Кёйкап и Восточный Кокшаал. Здесь располагается самая высокая вершина Тянь-Шаня — Пик Победы (7439 м). Для района характерна изрезанность горных хребтов, интенсивное морозное выветривание, ледниковая обработка горных пород и накопление продуктов разрушения. В межгорных долинах лежат большие ледники, на склонах гор имеются многочисленные

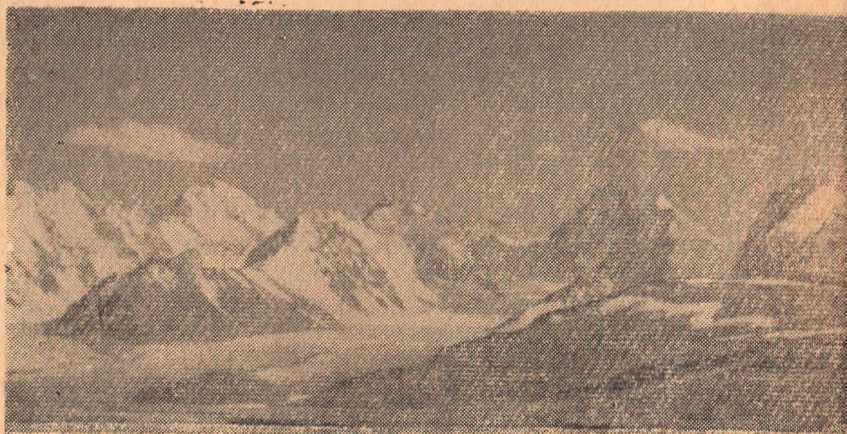


Рис. 23. Высокогорный рельеф хребта

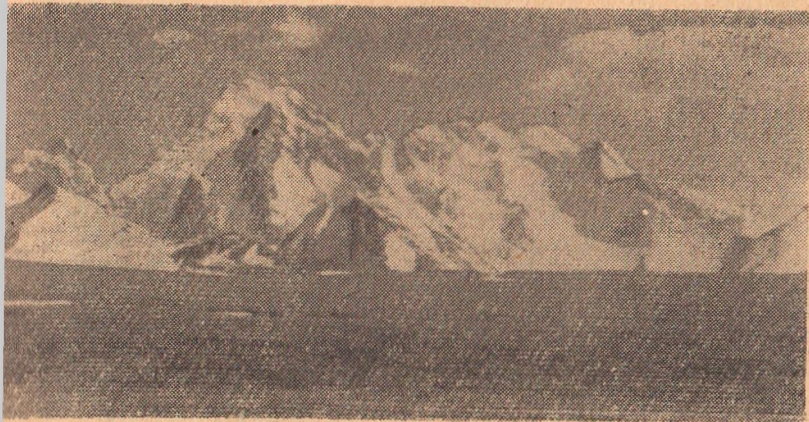
скальные выступы, зазубренные боковые гребни, следы бесчисленных лавин и ледовых скатов. Хребты Центрального Тянь-Шаня, кроме Меридионального, ориентированы широтно. Долины между хребтами имеют ледниковые верховья, а низовья приобретают облик эрозионных ущелий.

Выделяются следующие морфологические обособленные участки: 1) восточный, приподнятый с ледниками и фирновыми полями; 2) западный, менее высокий, расчлененный, малооледенелый; 3) средний, переходной с фирнами и висячими ледниками на гребнях хребтов и долинными ледниками в депрессиях.

Склоны хребтов Центрального Тянь-Шаня круты и скалисты. На западе Иньильчекского хребта встречаются денудационные поверхности: урочища Майда-Адыр, Кара-Чукур, Ат-Джайлоо и др.

Сыртовые нагорья расположены в бассейнах рек: Кара-Саз, Кара-Каман, Болгарт, Уч-Эмчек (система р. Малого Нарына), Арабель, Кум-Тер, Карасай, Тарагой, Кара-Кэруу, Сары-Булак, Кырк-Коо, Уч-Тебе (система р. Большого Нарына), Кенг-Тёр, Карагерме (система р. Восточного Ак-Сая), Кокалачап, Кёбургёнту, Котур (система р. Узенгигуша), Катын-Тайгак, Таш-Тар-Ата, Борду, Узун-Саз, Тегерек, Кульджа-Муз (система р. Акшийрак) и др. Сыртовые нагорья являются мягкими выровненными поверхностями, лежащими среди горных хребтов. В высокоприподнятых сыртовых нагорьях встречаются древние и современные ледниковые отложения и формы рельефа. Наблюдается вечная мерзлота. В районы многих равнин молодая эрозия рек еще не успела проникнуть. Однако боковые реки, стекающие с гор, осуществляют большую разрушительную работу.

В сыртовых нагорьях выделяются следующие типы рельефа: а) горные поднятия и хребты; б) речные долины межгорных депрессий.



Кокшаал (урочище Кокалачап).

речей; в) денудационные поверхности: тектиры, сандыки и супа (местные названия денудационных поверхностей); г) окраинные речные ущелья.

Средне-Нарынская впадина представляет широтное синклинальное опускание, расширяющееся и погружающееся на запад. Длина 250 км, при ширине 50 км. С севера ее окружают хребты: Джетим, Нура, Молдо-Тоо, Кёкийрим-Тоо и др., с юга — Нарынский, Аламышык, Байбиче-Тоо. На западе впадина замыкается Ферганским хребтом.

В строении хребтов принимают участие палеозойские породы, представленные известняками и сланцами. Ложе впадин сложено третично-четвертичными отложениями. Третичные породы участвуют в сооружении хребта Дююмель и Чаар-Таш. В бассейне р. Алабуга эрозионной деятельностью рек Макмал, Карабулак, Актал и др. сформирован мелкосопочный рельеф. Адыры, сложенные третичными красноцветами, широко распространены и в восточной части впадины.

В целом дно Нарынской впадины характеризуется пересеченным рельефом с холмисто-увалистыми междуречьями и боковыми долинами, обширными поймами рек Нарын, Джаман-Дабан и Терек. В долинах рек наблюдаются мощные аллювиальные наносы, в которые вложены террасы. Повсюду заметно интенсив-

ное углубление речных русел и подмывание отложений (рис. 24).

В Средне-Нарынской впадине в морфологическом отношении выделяются: а) восточный, сложенный третичными красноцветами увалисто-холмистый район, расчлененный правыми притоками Нарына: Баш-Нура, Орто-Нура, Чет-Нура, Ичке-Су, Сары-Булак и др.; б) увалистый северный район с параллельными мелкосопочными грядами и речными долинами: Шоро, Катын-Арык, Уч-Булак, Кадыралы, Бооралбас, Кель-Су, Куртка и др.; в) сложно-расчлененный мелкосопочный южный район с сухими долинами и саями рек:

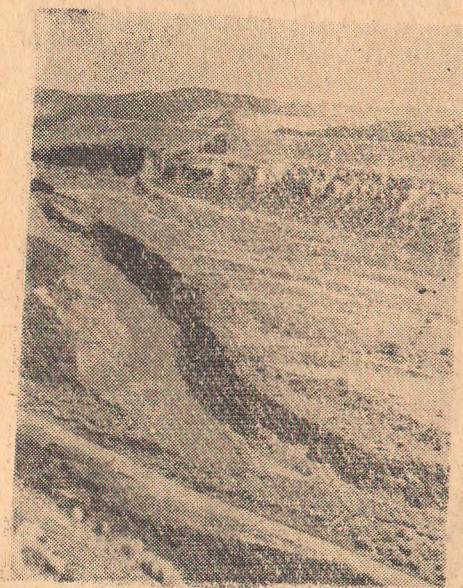


Рис. 24. Террасы р. Алабуга (Нарынская впадина)

Куланак, Кара-Булак, Сары-Тоо, Ак-Тал и др.; г) дробно расчлененный район бассейна Алабуга с характерными древними террасами и системой древней речной сети. В районе большая территория занята третичными мелкосопочником типа «бедленд», которые выступают между долинами и саями в форме узкоробристых, сильно пересеченных гряд. Характерный для района чаповый рельеф сложен соленосными глинистыми озерными отложениями; д) собственно долинный район р. Нарын с более или менее выровненными пространствами, тянущимися по берегам рек.

В рельефе долины выделяются: 1) шлейф, 2) высокие террасы р. Нарын, 3) низкие террасы р. Нарына и 4) пойменно-русовая зона.

Атбашинская впадина ограничена с севера хребтами Нарынским, Ала-Мышык, Кара-Тоо и Байбиче-Тоо. С юга — Атбашинским хребтом. В краевой зоне впадины развиты адыры, сложенные третичными и ниже-четвертичными отложениями. Ложе впадины выполнено толщей галечников рек Атбаши и Каракоюн.

В рельефе впадины выделяются: а) мелко изрезанные адыры северного борта; б) делювиально-пролювиальный шлейф; в) древние верхние террасы рр. Атбаши, Каракоюн; г) пойменно-русовая зона рр. Атбаши и Каракоюн; д) предгорный шлейф у подножья Атбашинского хребта; е) нагорные террасы (подмытые древние конуса) и висячие долины нижнего склона; ж) склоны Атбашинского хребта (рис. 25).

Тогуз-Тороуская впадина располагается в треугольнике между хребтами: Южный Кавакский и Кёкийрим, Ферганский и Чаар-Таш. У подножья гор наблюдаются крупнохолмистые адыры и ступенчатые предгорья, сложенные неогено-нижне-

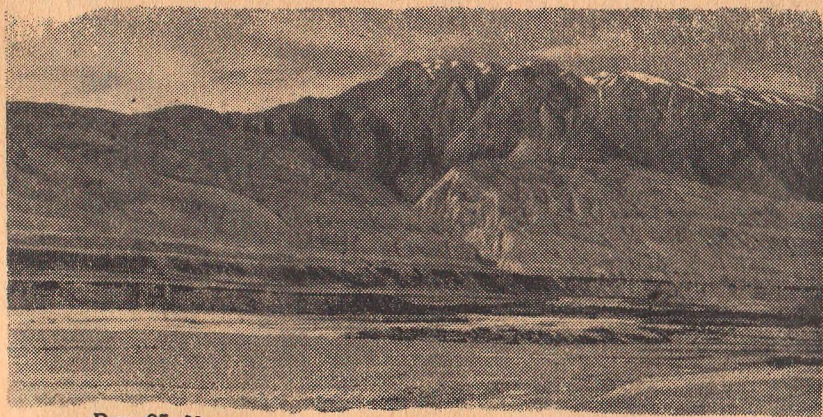


Рис. 25. Ущелье р. Атбаши при выходе в Нарынскую впадину

четвертичными отложениями. На дне впадины распространены четвертичные аллювиальные отложения, образующие террасы, числом от трех до семи.

В рельефе впадины выделяются: а) мелко изрезанные склоны гор с участками денудационных уровней на третичных отложениях; б) крупные ущелья рек: Кугарт, Калдама, Кёкийрим, Табылдыкты и Нарын; в) террасированный высокий берег р. Нарын; г) русловая зона рек; д) предгорья и шлейф у подножья хребта Акшийрак.

Акса́йская впа́дина простирается между хребтами Атбашинским и Кокшаал. Горы сложены кристаллическими и метаморфизованными породами палеозоя. Дно Аксайской впадины выполнено третичными и нижнечетвертичными отложениями. У подножья Атбашинского хребта сохранились толщи ледниковых отложений и аллювиально-пролювиальные наносы. Последние особенно характерны для центральной части впадины.

Река Аксай образует широкое галечниковое русло и три террасы.

В районе выделяются: а) холмистый крупнорасчлененный район восточной и западной частей; б) холмисто-увалистый район предгорий хребта Атбаши с древнеморенным и озерным ландшафтом; в) расчлененный параллельными саями и долинами южный район, охватывающий бассейны рек: Карасай, Терек и Кёльмё, где наблюдаются плоские водораздельные возвышенности, например, в урочище Балык-Джон; г) террасированный долинный центральный район с мелкими конусами выноса и саями боковых рек; д) современные русла рек с блуждающими рукавами и протоками.

Чатыр-Кёльская депрессия в большей части занята одноименным мелководным, бессточным озером. Вокруг озера лежит узкая равнина, сложенная ледниковыми и аллювиально-озерными осадками.

С севера депрессию ограничивает Атбашинский, с юга—Торугартский хребты. Западная и восточная стороны открыты соответственно к Арпинской и Ак-сайской долинам. Чатыр-Кёльская впадина является районом современного накопления рыхлых наносов. Реки текут медленно, а в низовьях причудливо меандрируют.

В рельефе района выделяются: а) предгорный шлейф подножий Атбашинского хребта; б) низменности побережий оз. Чатыр--Кёль; в) шлейф подножий Торугартского хребта; г) предгорья Торугартского хребта.

Арпи́нская впа́дина лежит между хребтами Джаман-Тоо и Торугартским. Она имеет форму треугольника, основание которого обращено к востоку. Обрамляющие впадину горные сооружения сложены палеозойскими породами. В бассейне рек Суэк, Бурана-Чап, Уч-Арча, Джаман-Даван, Карагоо и др. раз-

виты третичные отложения. Дно долины равнинное. Западная половина дна изрезана и террасирована реками Каракол, Кара-Каман, Муз-Тор и др.

В морфологии района выделяются: а) пересеченный крутыми ущельями южный склон хребта Джаман-Даван; б) расчлененный ледниковыми ущельями северный склон Торугарта; в) моренно-холмистый юго-восточный район; г) ступенчато-расчлененные предгорья у подножья хребта Джаман-Даван; д) срединные возвышенности Айгар-Джал; е) сухие веерообразные дельты — конусы выносов рек и саевые пространства восточной половины; ж) галечные сухие русла и современные эрозионные врезы центральной зоны.

Рельеф Ферганской части Киргизии в известной мере отличается от остальной территории республики. Окологорные краевые шлейфы переходят в адыры и предгорья, затем распространяются высокие передовые цепи и хребты, разделенные депрессиями.

Система Чаткальского хребта лежит на севере Ферганской впадины. Ее хребты на северо-востоке прилегают к Таласскому и Сусамырскому, а на востоке — Ферганскому хребтам. В системе Чаткальского хребта развиты: а) высокогорный рельеф гребня с ледниковыми формами, скалами, вершинами, широко распространены кары, цирки и трог, имеются незначительные ледники; б) высокогорный глубоко-расчлененный склоновый рельеф развит на северо-западе и западе; в) предгорный рельеф передового хребта Бозбу-Тоо, разделяющего Алабука-Караванскую и Беговат-Пишкаранскую внутригорные впадины.

С Чаткальского хребта стекают многие реки: Терс, Ак-Будак, Кассан, Сумсар и др. Долины их, развитые в известняках, имеют облик скалистых теснин. В районе есть межгорные долины: Чаткальская, Алабука-Караванская, Джанги-Джольская и Кетмень-Тюбинская.

В рельефе Алабука-Караванской впадины характерны пролювиально-делювиальные шлейфы, саевые выносы с покровом лёссовидных отложений. Аллювиальные отложения занимают большие территории, особенно в долинах Карабали, Чанач и Падча-Ата.

Равнины Пишкаранской впадины имеют наклонную поверхность, образованную конусами выноса рек.

Чаткальская впадина занимает бассейн одноименной реки. Дно ее лежит на высоте от 1700 до 2000 м. Ложе занято тремя надпойменными и четырьмя древними террасами. Кроме террасовых площадей, во впадине распространены древние абразионные поверхности, развитые по левобережью р. Чаткал и правобережью р. Терс. Западный, расширенный участок впадины,

расположенный между Чаткальским и Сандалашским хребтами, называется урочищем Уч-Курган.

Кетмень-Тюбинская впадина расположена между хребтами Атойнакским и Сусамырским, Исфан-джайлоо и Кёкийрим, на высоте от 800 до 1300 м. Восточной границей ее служит ущелье Кампар-Ата. Наибольшую ширину—12 км—впадина имеет у нижнего течения р. Чичкан. Во впадине наблюдаются характерные шлейфы конусов выноса и аллювиальные террасы, перекрытые вблизи горных склонов пролювиальными отложениями. Пролувиальные шлейфы, подвергнутые сильному подмыву, пересечены сухими балками. Число террас р. Нарын в пределах Кетмень-Тюбинской впадины достигает шести.

Система Ферганского хребта располагается на востоке Ферганской впадины и имеет диагональное простираие. На протяжении ее наблюдаются морфологически различные части.

Высотные отметки Ферганского хребта от Мончака до Кенкола возрастают. Гребень здесь узкий, скалистый, однако на северо-западе вершины сильно разрушены. Хребты Чичикты-Тоо и Кенкол, понижаясь, переходят в горы Испа-Тоо. Поверхность последних столообразно-волнистая. От Испа-Тоо к юго-западу отходит хребет Баубашата. Остроконечные вершины, расчлененность и многочисленные ледниковые долины делают хребет труднодоступным.

У западного подножья Ферганского хребта развиты высокие предгорья, сложенные мезозойскими и третичными отложениями.

По предгорьям, например, в Аю-Тоо, Сюрен-Тюбе, Суганды и в др. распространены оползни. В междуречьях Майлису, Кара-Унгур и Кугарт, бассейне р. Кара-Дарьи наблюдаются окаймляющие равнины и долины адыры.

В предгорьях южной части Ферганского хребта располагается Узгенская впадина, вытянутая в широтном направлении. Абсолютные высоты ее 900—1100 м. Рельеф дна впадины равнинный с аллювиальными террасами, перекрытыми покровом суглинка 1—5 м мощности. Аллювиальные террасы наибольшего развития достигают в долинах рек Кара-Дарьи, Куршаба и Яссы.

В предгорьях северо-западной части Ферганского хребта лежит Кугартская долина, ограниченная поднятиями: Кек-Джангак, Чангырташ и Сюрен-Тюбе. В рельефе широкое развитие имеют аккумулятивные террасы и пролювиальный шлейф.

Система хребта Восточного Алая глубоко расчленена реками. Глубокие поперечные ущелья во многих местах прорезают хребты Алай и Кичик-Алай (рис. 26). У северного подножья хребтов развиты равнины, сложенные конусами выносов рек: Сох, Исфара, Ходжа-Бакырган, Акбура и др. В высокогорьях вечные снежники, следы древнего оледенения обуславливают своеобразие рельефа.

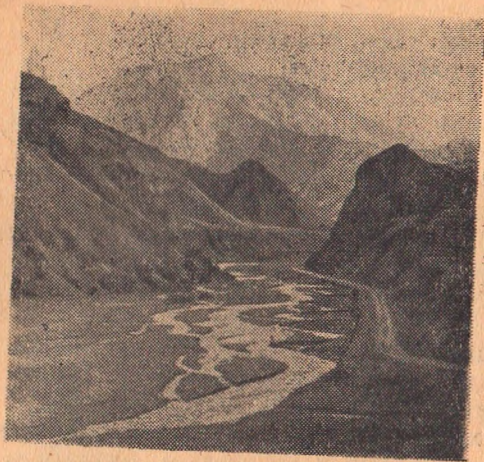


Рис. 26. Долина — ущелье р. Гульча

К югу от Алайского хребта расположена межгорная Алайская впадина, имеющая высоты от 2600 до 3600 м. Она вытянута в широтном направлении с общим уклоном на запад. Длина впадины 140 км, ширина 10—20 км. Вдоль впадины протекает р. Кызылсу. Левобережье реки складывается огромными слившимися конусами выносов рек, стекающих с северного склона Заалайского хребта, ограничивающего впадину с юга. Правобережье занимает узкая полоса подмытых конусов выноса рек, стекающих с южных склонов Алайского хребта.

Во впадине сохранились древние морены — слабо холмистые гряды, среди которых встречаются небольшие озера.

В северных предгорьях хребта Кичик-Алай лежит Искитанская впадина на высотах 1200—1800 м, имеющая общий уклон на северо-восток. Северо-западную часть ее составляет конус выноса р. Чачме, а юго-восток образован конусами рек Киргиз-Ата и Чиле. Адыры, окаймляющие впадину, сложены толщей конгломератов неогена и нижнечетвертичного периода. Широко распространены здесь покровные лёссовидные суглинки.

Севернее хребта Кичик-Алай параллельно ему тянется передовой хребет Кара-Чатыр, простирающийся от р. Исфайрам до р. Араван на 60 км. Абсолютные высоты его достигают 1400 м.

К северу от хребта Кара-Чатыр лежит Ош-Кара-Суяское понижение — слабопокатая равнина 700—1000 м высоты, образованная конусами выносов рек Акбура и Талдык. Общий уклон равнины к северо—северо-западу. В районе конуса выноса р. Акбура возвышается гора Сулейман-Тоо, сложенная палеозойскими породами.

Система хребта Западного Алая, включающая Коллекторский хребет, резко расчленена. По склонам сохранились древние денудационные поверхности.

Среди предгорий Западного Алая лежат: Караван-Кок-Джарская, Охницкая, Хайдарканская, Тюя-Муонская впадины.

Караван-Кок-Джарская впадина расположена на высотах от 880 до 1330 м. Дно равнинное, вытянутое в широтном направлении на 45 км с уклоном на северо-запад. Поверхность

ее слегка волнистая. Западная часть впадины расширяется и сливается с Вуадиль-Чимионской равниной.

Охдинская впадина, высотой 1300—1600 м, вытянута в северо-восточном направлении. Длина ее около 36 км, ширина 2—7 км. С юга она ограничивается скалистой грядой Танги с севера — горой Катран-Тоо (1300—1400 м). Дно впадины выполнено грубообломочными отложениями.

Хайдарканская впадина расположена на востоке долины р. Сох. Длина ее 23 км, ширина 3—7 км. Сложена галечниками и мелко-валунными отложениями, залегающими на конгломератах.

Тюя-Муюнская впадина представляет слабо расчлененную равнину, сложенную конусом выноса р. Абширсай. На северо-востоке равнина сливается с конусом выноса р. Араван.

Система Туркестанского хребта имеет значительные высоты, отличается большой расчлененностью и некоторым развитием ледников.

У северного подножья хребта расположена замкнутая Баткенская впадина, занимающая междуречье Исфаны и Соха, сложенная пролювиальными и делювиальными отложениями, высоты от 900 до 1500 м; поверхность ее слабо расчленена и имеет уклон на северо-запад.

В междуречье Ходжа-Бакырган и Исфана находится Чаркул-Яйлякская впадина. Высоты ее — 1200—1700 м. Южная часть впадины представляет наклонную равнину, включающую урочища Рават и Каястан.

Исфанинская впадина приурочена к междуречью рек Аксу и Ходжа-Бакырган. Высоты ее колеблются от 1200 до 1800 м. С севера обрамляется передовым хребтом (2200 м), с юга — Кокче-Тоо (2300 м). Во впадине лежат конусы выноса рек Кара-Булак и Боз-Бала. Саи и долины углублены на 50—200 м.

На востоке Исфанинской равнины в междуречье Аксу — Карасу, окрестностях селений Тогуз-Булак, Айбике и левобережье р. Ходжа-Бакырган наблюдаются адыры, сложенные нижнечетвертичными конгломератами с лёссовидным покровом.

К западу от Исфанинской впадины расположена впадина Тюя-Джайляу. Поверхность ее представляет слабо волнистую наклонную равнину, высотой от 2000 до 2400 м.

Во внешней части предгорий Туркестанского хребта расположена Ташраватская внутригорная впадина. На севере ее ограничивает хребет Белесенк; западе — Ходжа-Бакырган, с юга и юго-востока — Сулюкта-Катранская гряда. Высота ее 900—1200 м, длина — 15—17 км, ширина — 2—5 км. Центральная часть впадины понижена и слабо расчленена, а краевые — подняты и значительно пересечены.

ОЛЕДЕНЕНИЕ

Ледники и «вечные» снега, украшающие ландшафты Киргизии, представляют богатство страны. В них сосредоточено огромное количество застывшей влаги, которая поступает в реки летом, т. е. тогда, когда она больше всего нужна для орошения полей.

Ледники являются одним из важнейших факторов, определяющих условия формирования стока горных рек. Запасы воды в ледниках практически неисчерпаемы, так как расход льда пополняется приходом снега в области питания.

Ледники Киргизии издавна привлекали внимание исследователей своей необычной красотой. Первым исследователем, кто по настоящему заинтересовался ледниками — был П. П. Семенов-Тянь-Шанский. Он первым из ученых увидел величественные ледники Сарыджаза, Арабельских сыртов и хребта Терской-Алатоо. Однако прошло с тех пор более ста лет, а оледенение Киргизии все еще остается недостаточно изученным: в Киргизии и сейчас есть районы, оледенение которых почти совершенно не исследовано.

Первый опыт подсчета общей площади оледенения Средней Азии был произведен в 1924 г. Н. Л. Корженевским, который указал, что без Памира, Таласского и части Алайского хребтов она достигает 8987 кв. км. В 1937 г. С. В. Калесником составляется первая сводка по горным ледниковым районам СССР, в которой он дополнил данные Н. Л. Корженевского материалами работ 2-го Международного полярного года и оценил общую площадь оледенения Средней Азии в 11000 кв. км. Впоследствии по новейшим картографическим материалам была подсчитана площадь оледенения Памира (Р. Д. Забиров, 1955 г.), которая оказалась равной 8041 кв. км. И общая площадь оледенения Средней Азии, включая Джунгарский Алатау, была оценена в 16768 кв. км.

В последние годы было опубликовано ряд работ, в кото-

рых оценены площади оледенения разных районов. Эти данные и изучение картографических материалов позволили дать более точную оценку площади оледенения Киргизии. Нами составлена таблица, показывающая распределение оледенения по хребтам Тянь-Шаня (таблица 1).

Таблица 1

**Современное оледенение Тянь-Шаня, включая
Джунгарский хребет**

№№ п/п	Наименование районов	Площадь оледенения в кв. км.	По данным
1	Джунгарский хребет	956,3	В. А. Зенковой
2	Заилийский хребет	484,0	Н. Н. Пальгова
3	Кунгей-Алатоо	221,19	Р. Д. Забирова
4	Киргизский и Таласский хребты	328,9	Р. Д. Забирова
5	Терскей-Алатоо	1080,6	Р. Д. Забирова
6	Массив Акшийрак	439,5	Г. А. Авсюка
7	Хребет Куйлю	236,38	Р. Д. Забирова
8	Район Хан-Тенгри и По- беды (Сарыджаз, Иныльчек, Каинды и пр.)	1517,19	Р. Д. Забирова
9	Хребет Кокшаал (без района пика Победы)	717,1	Р. Д. Забирова
10	Хребты Джетым и Дже- тым-бель	204,2	Л. Г. Бондарева Р. Д. Забирова
11	Борколдой	229,6	Л. Г. Бондарева
12	Нарынский	26,4	Л. Г. Бондарева
13	Хребет Атбаши	80,64	Р. Д. Забирова
14	Хребет Сусамырский	24,7	Л. Г. Бондарева
15	Хребет Нура	19,2	Л. Г. Бондарева
16	Мелкие хребты Внут- реннего Тянь-Шаня в бассейне Нарына	41,8	Л. Г. Бондарева
17	Мелкие районы оледе- нения в бассейне Коч- корки и Чу	36,6	Р. Д. Забирова
18	Ферганский хребет	195	Л. Г. Бондарева И. А. Ильина
19	Чаткальский хребет	3,5	И. А. Ильина
20	Алайский хребет	568,0	И. А. Ильина
21	Туркестанский хребет	151,0	И. А. Ильина
22	Зеравшанский и Гиссар- ский хребты	383,0	Н. Л. Корженев- ского
	Общая площадь оледенения Тянь-Шаня	7967,8	

Таким образом, на Тянь-Шане ледники и снежники занимают площадь 7967,8 кв. км. В пределы Киргизии не входят хребты: Джунгарский, большая часть Заилийского, Зеравшанского, Гис-

сарский и Центральный в бассейне Нарынкола, общая площадь оледенения этих районов достигает 1910,3 кв. км. На территории Киргизии находится часть Заалайского хребта, относящегося к Памирской системе гор. Здесь ледники занимают площадь в 650 кв. км. Если учесть указанные величины, то площадь оледенения Киргизии определится в 6578,3 кв. км.

До последнего времени сильно преувеличивалась площадь оледенения района пика Победы и Хан-Тенгри. Новые подсчеты показали, что в этом районе, включая ледники Мушкетова, Семёнова и истоков Баянкола, площадь оледенения достигает не 2,5 тыс. кв. км., а лишь 1517,19 кв. км.

Можно полагать, что приведенная нами величина площади оледенения близка к действительной, так как при подсчете использовались новейшие картографические материалы одного масштаба по всей территории Киргизии.

Как показывает таблица 2 большая часть ледников Киргизии относится к бассейнам Тарима и Сыр-Дарьи. На их долю приходится 75% общей площади оледенения.

Таблица 2

Распределение оледенения Киргизии по водным
бассейнам (в кв. км)

1. Бассейн Тарима

а) река Сарыджаз	2399,54
б) " Чон-Узенгюкууш	307,68
в) " Кокшаал-Дарья	250,58
г) " Кызылсу восточный	190, 0
Всего:	3147,80

II. Бассейн р. Сыр-Дарья

а) река Нарын	1048,1
б) " Сыр-Дарья в пределах Ферганской котловины	824,6
	1872,7

III. Бассейн оз. Иссык-Куль

1) Реки Иссык-Кульской котловины	599,31
--	--------

IV. Бассейн р. Аму-Дарья

а) Река Кызылсу (западный, Алайский)	460,0
--	-------

V. Бассейн реки Чу

а) Реки бассейна Чу	481,78
-------------------------------	--------

VI. Бассейн оз. Балхаш

а) Река Или	80,2
-----------------------	------

VII. Бассейн реки Талас

а) Река Талас	41,1
-------------------------	------

Об общих запасах воды, законсервированной в горах Киргизии, можно судить лишь весьма приближенно, так как нет еще точных данных о мощности многих ледников, неизвестны мощности фирна и снега в областях питания ледников.

Значительный интерес представляют подсчеты Г. А. Авсюка по району Акшийракского узла оледенения. Здесь льды и снега занимают 439,5 кв. км, это составляет почти половину площади Акшийракских гор.

Если растопить все ледники и снега одного лишь Акшийрака, то это даст 39052 млн. куб. м воды. Этой водой можно было бы заполнить озерный водоем, глубиной 10 м, длиной 100 км и шириной 40 км. По подсчетам Г. А. Авсюка со всей площади ледников Акшийрака за год стает и стекает в реки бассейна Нарына и Сарыджаза 727 млн. куб. м воды. Это столько же, сколько воды дает в течение года река шириной в 15 м и глубиной 1,6 м при скорости течения 1 м в секунду.

Таких крупных очагов оледенения, как Акшийрак в Киргизии несколько, кроме того значительные площади занимают ледники, рассеянные по всей системе хребтов Тянь-Шаня. Если взять среднюю мощность ледников в 80—90 м, то зная площадь оледенения, можно подсчитать, что в горах Киргизии сосредоточено примерно 600 000 000 000 куб. м влаги в виде льда. Этой воды хватило бы покрыть всю территорию Киргизии слоем воды мощностью в 3 м толщиной.

В Киргизии много крупных горно-долинных ледников. Размеры и местоположение наиболее значительных из них показано на таблице 3.

Таблица 3

Крупнейшие ледники в горах Киргизии

Название ледника	Местоположение	Длина в км	Площ. в кв. км	Чьи данные
Иныльчек	Район пика Победы	57,0	583,03	Р. Д. Забирова
Резниченко (северный Иныльчек)	Район пика Победы	36,7	211,06	Р. Д. Забирова
Каинды	— „ —	25,0	89,96	— „ —
Семенова	— „ —	21,5	69,37	— „ —
Корженевского	Заалайский хребет	19,5	89,1	— „ —
Мушкетова	Район пика Победы	15,5	49,25	— „ —
Петрова	Массив Акшийрак	14,3	73,9	Л. Г. Бондарева
Мушкетова	Хр. Кокшаал	13,2	23,0	— „ —
Арча-Баши	В бассейне р. Сох Алайский хребет	12,2	—	И. А. Ильина

Название ледника	Местоположение	Длина в км	Площ. в кв. км	Чьи данные
Наливкина	Хр. Кокшаала	11,0	15,0	Р. Д. Забирова
Карасай	Акшийрак	10,5	46,5	Л. Г. Бондарева
Комарова	Хр. Кокшаал	9,2	29,8	Р. Д. Забирова

Ледники и «вечные» снега по территории Киргизии распределены неравномерно. В одних местах мы наблюдаем скопление большого количества крупных ледников и огромных полей снега, как бы образующих единый узел оледенения, в других ледники рассеяны вдоль гребней хребтов в виде пятен, а в третьих вообще отсутствуют. Такой характер распределения ледников зависит от высоты гор, от орографии и рельефа, от количества атмосферных осадков, от летних температур воздуха и от определяемой от указанных причин — высоты снеговой линии.

В разных частях Тянь-Шаня снеговая линия расположена на высотах от 3600 до 4600 м. Распределение высоты снеговой линии по территории Киргизии не одинаково, наиболее низко расположена снеговая линия на северных склонах окраинных хребтов — Заилийского, Киргизского и Таласского — т. е. на передовых хребтах, где больше выпадает осадков. В высокогорных внутренних частях Тянь-Шаня, куда воздушные массы проходят обедненные влагой, снеговая линия резко поднимается, доходя до 4000—4200 м, а в отдельных районах даже до 4600 м. В общем наблюдается закономерное повышение снеговой линии с северо-запада на юго-восток в том же направлении, в котором увеличиваются высоты гор.

В отдельных районах внутренних цепей гор снеговая линия иногда может располагаться ниже, чем в окраинных цепях. В результате увлажняющего влияния оз. Иссык-Куль в восточной части котловины на северном склоне хр. Терской-Алатоо снеговая линия на 100—150 м ниже, чем на северном склоне Заилийского хребта. Такая же картина обнаруживается и на Ферганском хребте, где снеговая линия на 100—200 м ниже, чем на Чаткальском и Угамском и на 300 м ниже, чем в западной части Алайского хребта.

Наблюдается отчетливая зависимость высоты снеговой линии от физико-географических условий. Так, например, северный и южный склоны хребта Терской-Алатоо находятся в различных природных условиях, поэтому и разница в высоте снеговой линии на этих склонах достигает 600—700 м. В противоположность этому склоны массива Акшийрак, расположенные целиком в области сыртов, в сходных природных условиях характеризуются небольшой разницей высоты снеговой линии на склонах южной и

северной экспозиции (100—150 м). Таким образом, различия в высоте снеговой линии в горах Киргизии в ее различных частях достигают до 1000 м.

Еще больших различий достигают высоты концов ледников. Последние зависят от нескольких причин: во-первых, от высоты снеговой линии, во-вторых, от рельефа, в-третьих, от размеров ледника. Так, например, ледник Иныльчек, имеющий длину 57 км при высоте снеговой линии в 4200 м, спускается до 2900 м, а меньший ледник Кокджайлау в той же долине заканчивается на высоте 3400 м. В районах сыртов с пологим слаборасчлененным рельефом ледники заканчиваются на высотах 3800—4000 м. На Аксайских сыртах даже такие крупные ледники, как Комарова, Наливкина, длиной порядка 10 км кончаются на высоте 3900 м. На склонах окраинных хребтов, глубоко расчлененных современной эрозией, ледники спускаются до 2900—3000 м, а нередко даже ниже. На северном склоне хребта Терской-Алатоо некоторые ледники едва не достигают верхней границы леса.

Большое значение для характеристики оледенения имеет значение мощности льда ледников. До Международного Геофизического Года определение мощностей ледников с помощью точных геофизических методов почти не производилось. О них можно было судить по различным косвенным путям и расчетам. Г. А. Авсюк полагает, что мощность ледников Акшийрака вблизи фирновой линии достигает от 70—80 м до 120—140 м. Крупнейший ледник Тянь-Шаня Иныльчек, по данным того же автора, в нижней мертвой части имеет мощности порядка 150—200 м., в верхней — 400 м. Мощность одного наступающего ледника в верховьях Сарыджаза, по нашему определению, вблизи конца достигает 100 м.

Многие ледники Тянь-Шаня за последние годы сильно отступили и это дает возможность определить их былую мощность в недалеком прошлом. Так, в долине Куйлю мощность ряда ледников вблизи конца сравнительно недавно составляла: Оройсу — 70 метров, Каратора — 120 м, Караколтора — в 2-х километрах от былого конца — 115 м.

Сравнительно пологие спокойные ледники Аксая имеют мощности около 70—80 м.

По данным Н. Н. Пальгова (1958), ледники Конституции и Туяукский на Заилийском Алатау имеют мощности в 148 и 144 м а ледник Дмитриева — 91 м. Большой интерес представляют результаты сейсмических исследований, проведенных сотрудниками Института физики Земли АН СССР совместно с Академией наук Казахской ССР по программе МГГ на леднике Туяуксу в Заилийском хребте. Этот ледник может быть отнесен к числу типичных широко распространенных небольших ледников Тянь-Шаня. По данным сейсмических исследований, мощность льда

на Центральном Туукском леднике в области цирка достигает 110—120 м и постепенно уменьшается в сторону языка до 30 м. Эти величины сравнительно близко подходят к визуальным определениям и расчетным данным. Следовательно, можно полагать, что указанные мощности для большего числа небольших ледников Тянь-Шаня являются характерными.

Ледники не являются раз и навсегда застывшими телами. Напротив, они находятся в постоянном движении. Приход снега в области питания и расход за счет таяния ледника являются регуляторами жизни ледника.

В результате прихода и расхода вещества в каждом леднике происходит постоянное возобновление льда. Время, необходимое для полного возобновления льда различных ледников, неодинаково. Судя по скоростям движения льда для этого требуются десятки, а иногда и сотни лет. Так например, на ледниках Аксая для полного обмена льда требуется не менее 500—600 лет, а на мелких ледниках северного склона хребта Терской-Алатоо 150—200 лет. Это означает, что снег, выпавший в области питания ледника, превращаясь в лед, постепенно движется к концевой части его и, растаяв, поступает в реку только через многие годы.

Скорости движения ледников зависят от их размеров, от количества ежегодно поступающего снега в области питания, от мощности ледника и от уклона долины или склона, на котором лежит ледник.

Насколько разнообразны географические условия развития оледенения в горах Средней Азии, настолько же разнообразны и скорости движения ледников. Наряду с крупными ледниками, суточная скорость движения которых может достигать нескольких десятков сантиметров, есть ледники, скорость движения которых едва уловима и измеряется всего несколькими сантиметрами в сутки. Наиболее хорошо изучена скорость движения самого большого ледника Средней Азии, расположенного на Памире — ледника Федченко. Годовая скорость движения этого ледника достигает почти 300 м. Таких ледников в Киргизии мало. Вероятно, несколько меньшие скорости имеет ледник Инныльчек а еще меньшие — ледник Петрова (порядка 70 м в год).

Скорости ледника Карабаткак на северном склоне хр. Терской-Алатоо изменяются от 4,3 м в год близ конца до 11,8 м в средней части. Большинство ледников окраинных частей Тянь-Шаня имеют скорости порядка от 5—6 до 10—15 м в год, а в области сыртов скорости ледников еще меньше, в связи с очень малым приходе-расходным балансом. Так, например, ледник Суек Западный на Арабельских сыртах имеет скорости от 0,7 до 1,7 м в год.

Скорости ледников уменьшаются в концевой части их и нередко достигают нулевого значения даже значительно выше кон-

ца ледника. В таких случаях у конца ледника образуются поля «мертвого» (неподвижного) льда. Установлено наличие «мертвого» льда в концевой части многих крупных ледников. Так по данным Г. А. Авсюка (1952), нижняя 14-километровая часть ледника Иньльчек является «мертвой» и не имеет течения. Образование «мертвой» зоны ледников связано как с явлениями несоответствия размеров некоторых ледников современным климатическим условиям, так и с физико-географическими условиями оледенения. В некоторых случаях благодаря исключительно сильному физическому выветриванию на поверхность ледника со склона поступает такое большое количество обломочного материала, что оно ослабляет поверхностное таяние. В результате ледники разрастаются и приходят в несоответствие с климатом. Таким образом, нарушение приходно-расходного баланса ледника может привести к нарушению нормальной жизнедеятельности и образованию неподвижных концевых частей ледника.

Зарождаясь в высоких горах, ледники в виде мощных потоков спускаются вниз ко дну долины или по крутому склону горы ниже снеговой линии. Снеговая линия как бы делит ледник на две части: верхнюю и нижнюю. Верхняя часть является областью питания (приход), а нижняя — область таяния (расход). С на-

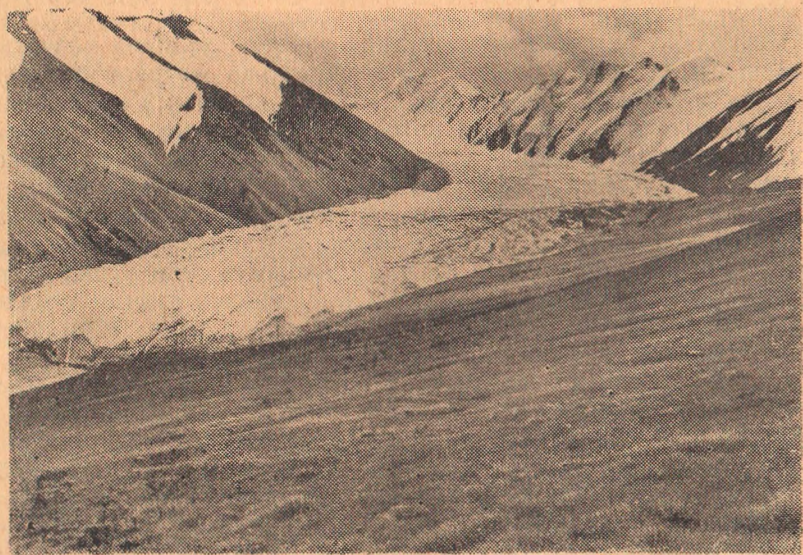


Рис. 27. Область питания и область таяния ледника

ступлением лета нижняя часть ледника освобождается от снега и лед начинает таять. Расход льда за счет таяния полностью или частично восстанавливается притоком льда из области питания. В том случае, когда расход льда восстанавливается не полностью, ледник начинает сокращаться. Конец ледника отступает вверх, а сам ледник начинает утоньшаться.

Такую картину на ледниках Киргизии мы наблюдаем сейчас почти повсеместно. В настоящее время накоплен обширный материал по этому вопросу, особенно в связи с работами по программе Международного Геофизического Года. Языки почти всех крупных ледников в сравнительно недавнее время были на несколько сот метров, а иногда и на несколько километров длиннее и лежали ниже. Участки дна долины, освобожденные от льда, резко выделяются белесым оттенком свежих обнаженных морен, еще не успели зарости травой, а камни не покрылись характерным пустынным загаром. По этим признакам легко удастся определить, насколько отступил ледник и какова была мощность его в этой части. Наблюдения показывают, что особенно сильно отступили ледники долины реки Куйлю и некоторые ледники Акшийрака, хребтов Борколдой и Терскей-Алатоо.

На южном склоне хребта Терскей-Алатоо, в долине Куйлю, в истоках реки Караколтор расположен крупный долинный ледник, который сократился почти на 3 км. Мощность растаявшего льда здесь достигает 115 м, а объем растаявшего льда 200—250 млн. м³. Однако не все ледники так быстро и сильно отступают. Есть ледники, которые отступали и сейчас еще отступают, но на гораздо меньшие величины. Так например, ледник Петрова отступил с 1943 г. по 1957 г. на 400 м., Ледник Южный Карасай с 1932 г. отступил на 300—400 м, ледник Джамансу за то же время — на 1050 м, а ледник Давыдова на 670 м. При этом уменьшилась мощность ледников с 1943 г. по 1957 г. от 20 до 40 м. Крупные ледники Кокшаала в районе Аксайских сыртов отступили сравнительно немного, на 200—300 м, а мощности их не испытывали каких-либо заметных изменений.

Отступление коснулось и мелких ледников, но они отступили очень незначительно, а многие из них теперь уже являются стационарными. На общем фоне отступления ледников Киргизии можно усмотреть факты стационарного состояния и уменьшения дальнейшего сокращения. Нами установлены даже случаи наступания ледников. В долине р. Сарыджаз в 1959 г. зафиксировано два случая значительного наступания ледников.

Изучение областей питания многих ледников Центрального Тянь-Шаня показывает, что за последние 3—4 года резко возросли запасы снега. Многие склоны, несколько лет тому назад свободные от снега, теперь в течение всего лета не освобождают-

ся от него. На основании этих данных можно полагать, что всего вероятнее отступление ледников в горах Киргизии вскоре сменится новым этапом — надвигания. Наступление некоторых ледников, отмеченное нами, вероятно, является предвестником этого.

ОБЗОР ГЛАВНЕЙШИХ РАЙОНОВ ОЛЕДЕНЕНИЯ КИРГИЗИИ

ОЛЕДЕНЕНИЕ РАЙОНА ПИКА ПОБЕДЫ И ХАН-ТЕНГРИ

Район пика Победы и Хан-Тенгри один из крупнейших очагов современного горного оледенения не только Киргизии, но и всей Средней Азии.

Огромные высоты гор и особый характер орографии создают благоприятные условия в этом районе для накопления больших масс льда и снега. Хребты широтного направления — Терской-Алатоо, Сарыджазский, Кокшаал, — упираясь в пограничный Меридиональный хребет, образуют продольные долины, закрытые с востока. Меридиональный хребет, имея среднюю высоту 6300 м и поднимаясь местами до 6800 м на юге под прямым углом, смыкается с еще более высоким хребтом Кокшаал. Стороны этого прямого угла и являются тем огромным естественным барьером, который улавливает осадки высоких слоев атмосферы.

На запад и на восток от Меридионального хребта по продольным долинам сползают мощные потоки льда. Общая длина их достигает 80 км. К территории Киргизии относятся ледники, расположенные к западу от Меридионального хребта и к северу от Кокшаала.

Все эти ледники относятся к бассейну Сарыджаза. Общая площадь их достигает 1517 кв. км. Самым крупным ледником является Иныльчек. Широкой голубой лентой, разбитой многочисленными трещинами, он вытянулся на 57 км и занимает площадь в 583 кв. км. Мощность льда достигает 400 и более метров. Если двигаться по леднику вверх, то слева на хребте можно увидеть величественную пирамиду Хан-Тенгри (6995 м), справа исполин Тянь-Шаня — пик Победы (7439), а еще дальше на восток, у истоков ледника, утопающий в сплошном потоке снега — пик Военных Топографов высотой 6873 м.

Беря свое начало у основания пика Военных Топографов на высоте 5500 м, Иныльчек спускается почти до границы леса — до 2900 м. Иныльчек состоит из двух ветвей — южной и северной.

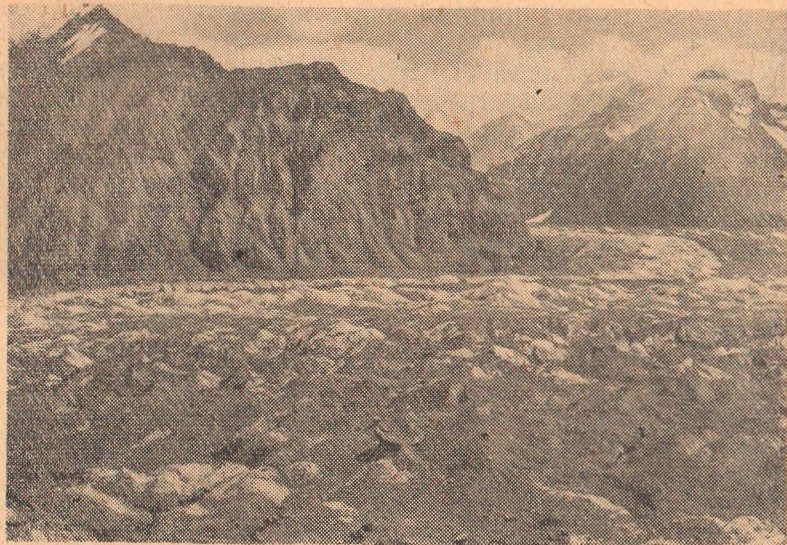


Рис. 28. Один из крупнейших ледников Тянь-Шаня — Иныльчек

Северная ветвь сейчас отделилась от южной и на этом участке возникло единственное в своем роде сезонное ледниковое озеро, известное под названием оз. Мерцбахера¹.

К северу от ледника Иныльчека в истоках Сарыджаза лежат еще два крупных долинных ледника — л. Семенова и л. Мушкетова. Это крупные долинные ледники с многочисленными притоками, причем притоки почти все левые со склонов северной экспозиции. Ледник Семенова с 1943 г. до 1959 г. отступил на 1400 м. В противоположность ему, находящийся в соседней долине ледник Мушкетова — в последние годы начал наступать. Наступление ледника происходило очень быстрыми темпами. Ледник при своем движении, отталкивая вперед глыбы мертвого льда, образовал беспорядочное нагромождение огромного ледяного напорного вала.

К югу от Иныльчека расположена своеобразная долина Каинды, сочетающая пустынные сухие ландшафты горных склонов с березовыми рощами вдоль рек и еловыми перелесками на тенистых склонах. В верховьях этой долины находится малоисследованный 20-километровый ледник Каинды. Наряду с крупными здесь много интересных и своеобразных мелких ледников. Все они отдают свои воды в могучий Сарыджаз, орошающий пустынные земли дружественных с нами народов Китая.

¹ Озеро названо по имени одного из исследователей ледника Южный Иныльчек.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ХРЕБТА КОКШААЛ

Реками Центрального Тянь-Шаня — Сарыджаз, Чон-Узенгюкууш и Кокшаал, хребет разбит сквозными ущельями на четыре части, три из которых представляют собой мощные узлы оледенения. Первым по мощности узлом оледенения является участок хребта с пиком Победы, вторым — участок хребта между рр. Кокшаал и Чон-Узенгюкууш, названный нами Аксайским узлом оледенения; третьим — участок хребта между ущельем Сарыджаза и Чон-Узенгюкуушем — Джангартский узел оледенения.

В Аксайском узле оледенения хребет Кокшаал имеет средние высоты около 5000 м, а высшая точка — пик Данкова поднимается до 5982 м.

Насколько отличны типы рельефа участков хребта, захваченных современной эрозией и незахваченных, настолько отличны и формы оледенения. В глубоко врезанных долинах залегают, засыпанные мореной, узкие долинные ледники с крутым падением с ледопадами. На участках хребта, не захваченных эрозией, залегают огромные ледники с чистыми поверхностями, с очень пологими уклонами и обширными областями питания.

Аксайский район является одним из крупнейших очагов оледенения Тянь-Шаня. Целый ряд ледников этого района имеет размеры до 10 и более км, а площади их нередко достигают 20—30 кв. км. Так, например, ледник Комарова имеет площадь около 30 кв. км.

Ледники северного склона Кокшаала характеризуются почти полным отсутствием поверхностных морен и слабым развитием боковых и конечных морен. Языки ледников расположены на высотах 4000—4500 м, а обрамляющие склоны поднимаются над ледником на 500—800 м и сплошь засыпаны снегом, поэтому и ограничено поступление морены на поверхность ледника. Снеговая линия проходит на высотах 4500—4600 м и является, пожалуй, самой высокой в Советском Тянь-Шане.

Общая площадь льда и фирна в Аксайском узле оледенения превышает оледенение всего Советского Алтая и достигает 640 кв. км. Из этой площади 352 кв. км приходится на северный склон и 288 кв. км на южный склон хребта. Оледенение Аксайского узла по площади на 200 кв. км превышает оледенение массива Акшийрак. Таким образом, вторым крупнейшим очагом оледенения Тянь-Шаня является не Акшийрак, как полагали до сих пор, а Аксайский узел в хребте Кокшаал.

Акшийрак является третьим по площади центром оледенения Тянь-Шаня. С его склонов воды стекают в два крупных речных бассейна — Нарын и Сарыджаз. Имея сравнительно небольшие размеры, массив Акшийрак обладает такой огромной площадью льда и снега, что он почти наполовину утопает под ними. Как уже говорилось, площадь оледенения Акшийрака равна 439,5 кв. км, а в его ледниках законсервировано 39052 млн. м³ воды. Установлено, что за последние 25 лет общая площадь оледенения Акшийрака сократилась на 7—8 кв. км.

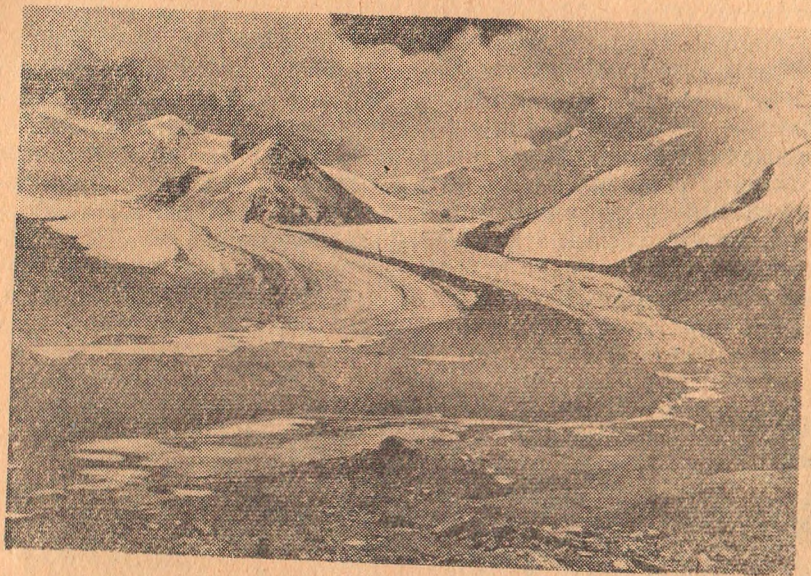


Рис. 29. Оледенение массива Акшийрак. Ледник Давыдова

В западной части Акшийрака долины широкие, водоразделы пологие, имеют округлые спокойные формы рельефа, поэтому и ледники здесь имеют спокойное пологое падение, склоны ледниковых долин засыпаны снегом. Самым крупным ледником этой части Акшийрака является ледник Петрова. Он занимает площадь в 73,9 кв. км, имеет длину 14,3 км. Вблизи ледника Петрова, в пологих широких долинах залегают сравнительно небольшие ледники с четко выраженными краями с чистой поверхностью, резко контрастирующей с зелеными коврами трав, покрывающих окружающие склоны.

Совершенно другая картина наблюдается на восточных склонах. Здесь Акшийрак захвачен речной эрозией и долины переглублены; склоны их крутые и скалистые. Поверхности ледников богаты моренным материалом, концы ледников расположены значительно ниже, чем на западе.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ХРЕБТА ТЕРСКОЙ-АЛАТОО

Терской-Алатоо почти на всем протяжении имеет ледники и снежные поля. Снеговая линия на северном склоне хребта колеблется в пределах от 3700 до 3900 м, а на южном склоне она меняется от 4000 до 4200 м.

Наиболее крупные ледники хребта Терской-Алатоо приурочены к двум районам, различным по рельефу и местоположению относительно водной поверхности Иссык-Куля. В первом — восточном — от Тургень-Аксу до Джуука распространены долинные, каровые и висячие ледники, что обусловлено резко расчлененным характером рельефа. В развитии оледенения этого района определяющее значение имеет близость оз. Иссык-Куль. Воздушные массы, насыщенные влагой озера, перемещаются в восточном направлении, где, встречая преграду в виде склонов Терской-Алатоо, оставляют на них значительную часть влаги. В связи с этим, количество осадков вдоль склонов хребта нарастает с запада на

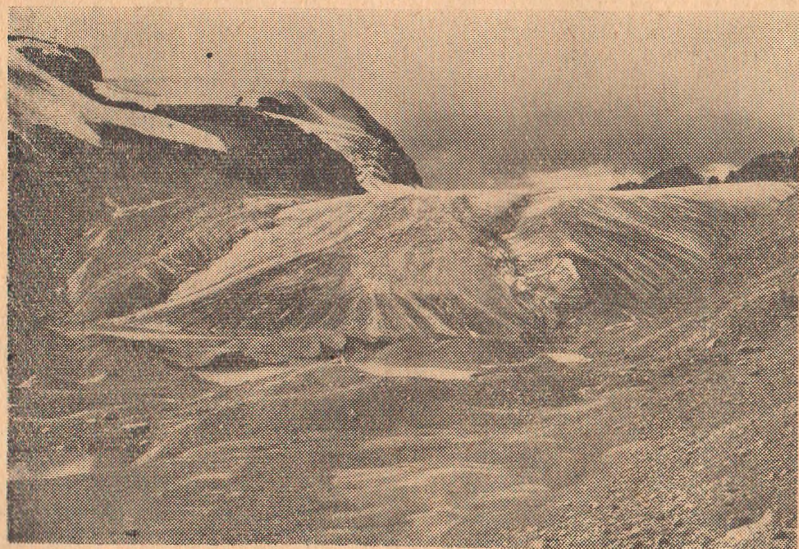


Рис. 30. Ледник Попова на южном склоне хр. Терской-Алатоо

восток от 100—200 мм до 700—800 мм и снизу вверх от 400 до 800 мм в восточной части.

В западной части хребта между Барскоуном и Конуруленом в развитии оледенения большое значение имеет характер рельефа. Слаборасчлененные высокоподнятые поверхности со слабым уклоном заняты сплошными полями фирна и широкими короткими ледниками.

Общая площадь, занятая льдом и снегом на Терской-Алатоо достигает 1080,6 кв. км. Из этой площади приходится на бассейн Иссык-Куля 537,6 кв. км, на бассейн Тарима (Сарыджаз) — 283,0; на бассейн Аральского моря (Нарын) — 203,1; на бассейн Чу — 47,1 и на бассейн оз. Балхаш — 9,8 кв. км.

Наиболее крупные ледники расположены в Центральной части хребта, на участке от Тургень-Аксу до Джууку. Здесь ледник Колпаковского имеет длину 10 км, Айланыш — 5 км, Тургень-Аксу — 6 км.

Ледники северного склона спускаются до 2900 м. Они окаймлены крутыми заснеженными склонами. На южном склоне, в районе Арабельских и Тонских сыртов, ледники спускаются до 3700—3900 м, имеют слабое падение, лежат в широких троговых долинах. На плоских водоразделах, еще не захваченных эрозией, залегают ледники плоских вершин.

В районе Конурулена и Тона области питания всех ледников смыкаются, образуя единое фирновое поле, от которого по понижениям стекают сравнительно небольшие ледники — до 3—4 км длиной. На склонах хребта Терской-Алатоо много мелких ледников. В верховьях некоторых долин нередко можно обнаружить несколько таких ледников. На одном из таких ледников, в верховьях долины Чон-Кызылсу вот уже более 5 лет ведут постоянные наблюдения за накоплением снега, таянием ледника, температурой и влажностью воздуха, движением льда, превращением снега в лед и многими другими процессами, характерными для жизни ледника.

В эпоху древнего оледенения, долины и склоны хребта дважды покрывались мощными потоками льда. Исключительно хорошо сохранились следы второго оледенения в виде расширенных долин со сглаженными бортами, скоплениями морен. Долины, занятые сейчас густыми зарослями еловых лесов, в то время были заполнены льдом, мощность которого доходила до 400—500 м. Ледники спускались до 2200—2500 м и имели длину до 20—26 км. Вдоль южного склона хребта на сыртах Арабеля и Кумтёра, по-видимому, залегал огромный широкий ледник, занимавший всю долину. Здесь лишь отдельные вершины вдоль осевых частей хребтов торчали среди сплошного покрова льда.

Река Куйлю является правым притоком Сарыджаза и имеет сравнительно просторную долину, расположенную между хребтами Куйлю и Терской-Алатоо. Глубокое расчленение рельефа создало здесь благоприятные условия для развития горно-долинных ледников.

В отличие от района пика Победы, здесь нет крупных ледников, но зато множество мелких ледников; нет ни одной долины, в верховьях которой не было бы ледника. В летнее время с них стекает столько воды, что р. Куйлю становится непроходимой в брод.

Высшей точкой района является белоснежный пик Конституции—5203,2 м с огромными потоками снега на склонах. Осевые части хребтов сплошь покрыты снегом, от них по многочисленным долинам расходятся ледяные потоки. Снеговая линия здесь проходит на высотах 4000—4200 м, а концы ледников спускаются до 3500—3700 м. Под ледниками и снегом занято 226 кв. км, что составляет почти 29% территории бассейна.

В эпоху древнего оледенения вся долина была заполнена огромным ледником. Следы его деятельности сохранились в приустьевой части долины в виде моренных холмов, а на склоне долины в виде разбросанных ледниковых валунов и полированных скал, поднимающихся на 200—250 м над дном долины.

Современные ледники почти все имеют угнетенный характер и сильно отступают.

ОЛЕДЕНЕНИЕ КУНГЕЙ-АЛАТОО

Кажущаяся неприступной со стороны Иссык-Куля, круто обрывающаяся стена хр. Кунгей-Алатоо расчленена многочисленными короткими, но широкими долинами, в верховьях которых залегают такие же короткие и широкие ледники. На южном склоне хребта, обращенном к Иссык-Кулю, ледники есть лишь на участке хребта от района с. Торуйгыр до с. Долинка, да несколько небольших ледников в районе с. Ананьево. Общая площадь всех этих ледников достигает 62,2 кв. км.

Много ледников на северном склоне Кунгея. Все они сравнительно короткие, но широкие с развитыми областями питания. Общая площадь их достигает 159,2 кв. км. Воды с этих ледников стекают в широкие продольные долины Чон-Кемина и Чилика. На фоне богатых альпийских лугов и еловых лесов удивительно красивы ледники и снежные вершины северного склона Кунгей. Несмотря на сравнительно хорошую доступность, ледники Кунгея до сих пор остаются почти не изученными.

Борколдой представляет собой чрезвычайно сложнорасчлененное горное сооружение, не имеющее характера типичного хребта. Преобладающие высоты 4000—4500 м. Однако отдельные вершины поднимаются и до 5000 м.

Для Борколдой характерны сравнительно небольшие разобщенные ледники, встречающиеся почти на всей его территории. В центральной части хребта сохранился значительный участок нерасчлененной денудационной поверхности. На плоском водоразделе этой поверхности развиты ледники плоских вершин, общая площадь которых достигает почти 50 кв. км.

Несколько крупных ледников залегают в истоках реки Джалгамай.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ХРЕБТОВ ВНУТРЕННЕГО ТЯНЬ-ШАНЯ В БАССЕЙНЕ НАРЫНА

К бассейну Нарына относятся многие ледники Терскея, Акшыйрака, Борколдой, описанные выше: они составляют основную площадь оледенения бассейна. Однако значительные площади льда расположены и на склонах хребтов Джетым, Джетымбель, Атбаши, Нарынского и многих других. Хребты Джетым и Джетымбель имеют площадь ледников в 204 кв. км. Ледники здесь расположены преимущественно на северных склонах и не образуют единого узла оледенения. Ледники разобщены между собой оголенными гребнями и не имеют общих областей питания. Длина ледников не превышает 3—4 км. На южных склонах ледники есть лишь в долинах, верховья которых повернуты вдоль гребня хребта.

Другие хребты, как Атбашинский, Нарынский, Джаман-Тоо, Сусамырский и др., имеют каждый в отдельности площадь оледенения от 10—15 до 20—25 кв. км. Оледенение на них имеет разобщенный характер и развиты в основном каровые и висячие ледники.

ОЛЕДЕНЕНИЕ ХРЕБТОВ, ОКАЙМЛЯЮЩИХ ФЕРГАНСКУЮ КОТЛОВИНУ

Из хребтов, окаймляющих Ферганскую котловину, оледенение больше всего развито на Алайском, Туркестанском и Ферганском хребтах. По подсчетам И. А. Ильина в пределах Ферганы имеется 653 ледника с общей площадью в 820 кв. км. Из приведенного числа ледников 398 имеет длину свыше 1-го км. Наиболее крупными ледниками этого района являются ледник Егоро-

на в бассейне р. Исфайрам площадью 21,5 кв. км и Гезарт в бассейне р. Чиле площадью 17,3 кв. км. В летние месяцы с поверхности ледников Ферганы в реки стекает 286—380 м³ в секунду — это в два раза больше, чем расход р. Кара-Дарьи.

В Ферганской котловине многие ледники опускаются значительно ниже, чем в других районах Киргизии: в бассейне р. Сох ледники Матча и Райгородского расположены на высоте 2630—2700 м. Одновременно с этим, в этих же районах мелкие ледники нередко лежат на высотах 4000—4200 м.

Наиболее характерны для Ферганского обрамления многочисленные мелкие ледники. «Действительно, в целом ряде речных бассейнов (Куршаб, Караункюр и др.) большая часть ледников относится к категории каровых, мульдовых и укороченных долинных без развитых фирновых бассейнов. Питание их осуществляется за счет снега, падающего с окружающих крутых склонов. Однако в пределах Ферганской котловины имеется довольно много и хорошо развитых долинных ледников сложных, древовидной формы. Таковы ледники Шуровского, Аксу и др. в бассейне р. Исфары; таков ряд ледников в бассейнах рр. Сох, Исфайрам и Акбуры, — пишет И. А. Ильин, — но не эти крупные ледники являются украшением ландшафтов Ферганы, а сотни мелких ледников, разбросанные по всей территории гор. В сочетании с синеватой дымкой гор, зеленью предгорий и подгорной равнины, они создают удивительно красочную картину».

ОЛЕДЕНЕНИЕ ЗААЛАЙСКОГО ХРЕБТА

На территории Киргизии находится сравнительно небольшая часть Памирских гор — северный склон Заалайского хребта. Этот хребет, имея огромные высоты, является одним из крупнейших очагов современного оледенения. Заалайский хребет двумя перевалами — Терсагар на западе и Кызыларт на востоке разбит на три участка: центральный, восточный и западный.

К территории Киргизии относятся северные склоны двух первых участков. Площадь льда и снега здесь составляет 650 кв. км. Центральный участок хребта представляет монолитное поднятие со средней высотой в 6000 м и максимальной — пиком Ленина — 7134 м. Здесь развиты ледники котловинного типа, самым крупным из которых является ледник Ленина. Длина его хотя и не очень велика — 9,4 км, но площадь достигает 79,9 кв. км. Весь бассейн питания занят снегом и фирном, поэтому нет поверхностных морен. Снеговая граница на этом леднике проходит на высоте 4330 м, а конец ледника опускается до 3760 м. Такого типа ледники очень характерны для северного склона Заалайского хребта. Исключение представляет лишь ледник Корженевского. Он расположен в восточной части хребта, между глав-

ным гребнем и северо-восточным отрогом. Орографические особенности этой части хребта обусловили существование долинного ледника длиной в 19,5 км и площадью 89 кв. км. На северном склоне центральной части хребта льды и снега занимают площадь в 379 кв. км.

Восточная часть хребта плохо изучена. Высшие точки здесь достигают 6600 м, а средние 6000 м. Вся гребневая линия хребта утопает под покровом снега, от которого отходят крупные долинные ледники в 10—14 км длиной. Площадь льда и снега достигает 271 кв. км.

В период древнего оледенения все подножье Заалайского хребта было занято огромными ледниками, спускавшимися со склонов гор и слившимися в единое ледяное «море». Следы деятельности этих ледников сохранились повсеместно по дну Алайской долины в виде моренных холмов, бессточных западин и многочисленных мелких озер.

КЛИМАТ

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ КЛИМАТА КИРГИЗИИ И ФАКТОРЫ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЕГО ФОРМИРОВАНИЕ

Расположение Киргизии в центре самого большого в мире континента Евразии, в удалении на 3000 км от Северного Ледовитого океана и на 5000 км от Атлантического океана, обуславливает континентальный характер климата, выраженный в значительных колебаниях температуры воздуха, умеренном количестве осадков, сухости воздуха и малой облачности. С последней, а также с южным положением Киргизии, связана большая продолжительность и интенсивность солнечного сияния, благодаря чему Киргизию по праву называют «солнечной». Солнечность и континентальность являются общими чертами климата, проявляющимися в большей или меньшей степени во всех районах Киргизии.

На фоне этих общих черт климата в Киргизской ССР наблюдается исключительное разнообразие климатических условий, возникающих под влиянием горного характера рельефа. С увеличением высоты местности над уровнем моря температура воздуха понижается. В зависимости от формы рельефа изменяются амплитуды колебания температуры: в вогнутых формах (котловин, долины) амплитуды увеличиваются, в выпуклых (горные склоны, вершины) они уменьшаются. Воздушные массы, притекающие на территорию Киргизии, встречая на своем пути горные массивы, поднимаются и охлаждаются, вследствие чего происходит конденсация влаги и выпадение осадков. Благодаря этому в Киргизии прерывается зона климата пустынь, характерная для окружающих ее низменностей.

В холодный период года Киргизия находится значительную часть времени под влиянием юго-западной периферии сибирского антициклона. В периоды воздействия этого антициклона в большей части Киргизии удерживается устойчивая морозная погода. Длинные ночи и преобладание ясной, тихой погоды приводят к сильному выхолаживанию воздуха. Последнему способствует орография: в замкнутых межгорных впадинах, где воздух мало

подвижен, образуются местные центры холода. Однако вышеописанный тип погоды наблюдается не всегда. При установлении антициклона после влажных, холодных вторжений, по предгорным и горным районам появляются туманы радиационного типа или удерживается покров слоистых облаков. По наблюдениям Фрунзенского бюро погоды Управления Гидрометеослужбы Киргизской ССР, периферия сибирского антициклона у предгорий Киргизского хребта часто обуславливает затяжные туманы, морозящие осадки и пасмурную погоду и очень редко ясную погоду с морозами.

Ферганская долина защищена высокими горными хребтами со всех сторон, кроме запада, в связи с чем ее климат формируется при ослабленном воздействии сибирского антициклона, холодные и сухие воздушные массы которого задерживаются горными хребтами (Киргизским, Таласским, Чаткальским). Зато большое влияние на климат Южной Киргизии в холодную часть года оказывают вторжения циклонов с юго-запада, которые приносят влажный, тропический воздух Средиземноморья или Аравийского моря. При этом выпадают обильные осадки в Ферганской долине и на обрамляющих ее горных склонах. Вообще основная влага приносится в Ферганскую долину в холодном полугодии теплыми юго-западными потоками свободной атмосферы. Тропический воздух, переваливая через хребты Тянь-Шаня, является на их северных склонах в виде теплых, феновых потоков, которые не приносят осадков. С вторжениями тропического воздуха в Киргизию обычно связаны периоды потеплений.

В последней декаде февраля влияние сибирского антициклона на Среднюю Азию ослабевает и, вместе с тем, становится более интенсивным формирование тропического воздуха к югу от нее. В это время в Иране и Афганистане короткая субтропическая весна уже в самом разгаре, между тем как над Сибирью и Казахстаном еще сохраняется зима. Благодаря этому температурные контрасты оказываются большими и циклоническая деятельность фронтальной зоны проявляется наиболее энергично, в связи с чем март и апрель в низменных районах отличаются наибольшим количеством осадков.

Кроме вышеописанных синоптических процессов в холодный период происходят вторжения воздушных масс арктических и умеренных широт с севера, северо-запада и запада. При проникновении холодных масс воздуха с севера наступает похолодание, иногда небольшие осадки. Значительная часть северных вторжений протекает сравнительно спокойно без резких фронтальных явлений при ясном или малооблачном небе. Нередко северные вторжения сопровождаются зимой туманами, отличающимися большой мощностью и устойчивостью, туманы преиму-

щественно наблюдаются по северу Киргизии. Над Чуйской долиной при этом типе вторжений часто развиваются сильные ветры.

На юге Киргизии эффект северных вторжений проявляется в ослабленном виде. Северо-западные холодные вторжения в холодный период года обычно вызывают похолодания, сильные ветры и осадки. Число дней с северо-западными вторжениями с ноября по март — 4—5 за месяц, при средней продолжительности каждого вторжения от полутора до двух суток.

С запада, через Кавказ и Каспийское море, происходят вторжения воздуха умеренных широт, реже арктического. В холодное время года эти воздушные массы приносят в большинстве случаев потепление, иногда небольшие похолодания и почти всегда сопровождаются осадками в виде обложного дождя и часто туманами.

Весенний период в Киргизской ССР короткий и характеризуется выпадением осадков и резким колебанием температуры. В зависимости от высоты места весна наступает в марте, апреле или мае.

По мере приближения к лету повторяемость антициклональной погоды, а также циклонических вторжений с юго-запада уменьшается.

В июне, в связи с интенсивным перегревом приземного слоя воздуха над пустынями Средней Азии появляются первые случаи так называемой «термической депрессии», то есть пониженного давления, обусловленного термическими факторами. Образование области пониженного давления вызывает некоторый приток воздуха с окружающих территорий. Притекающие в Среднюю Азию извне чуждые ей воздушные массы, с другими физическими свойствами, попадают под энергичное воздействие сильно нагретой поверхности земли, вследствие чего они очень скоро приобретают свойства типичного для Средней Азии континентального, сухого и жаркого воздуха.

В результате сильного прогревания воздуха над большей территорией пустынь Средней Азии, ослабевают термические контрасты и уровень конденсации располагается очень высоко, поэтому термическая депрессия отличается безоблачной, жаркой и мглистой погодой по всем районам Киргизии и только над горными хребтами наблюдается небольшая облачность кучевых форм. Каждое развитие термической депрессии продолжается 3—5 дней и характеризуется непрерывным изо дня в день нарастанием температуры. Депрессия сменяется одним из трех типов холодных вторжений: западным, северо-западным или северным. По окончании холодного вторжения на некоторое время устанавливается переходное антициклональное положение и вновь, в связи с непрекращающимся нагревом развивается термическая

депрессия. Описанный цикл циркуляции и характеризует основные особенности лета.

В теплый период года фронты в проходящих над Средней Азией холодных воздушных массах теряют активность и над низменной зоной Киргизии выпадение осадков в летние месяцы почти прекращается. Однако при прохождении воздушных масс над горными хребтами фронты в них обостряются и время от времени устанавливаются периоды ненастной погоды.

Увеличению облачности и осадков в горах летом способствует также развитие восходящих токов воздуха, вызванное дневным нагреванием.

Северо-западные холодные вторжения в Киргизии всегда приносят похолодание той или другой интенсивности, осадки и грозы.

Северные холодные вторжения вызывают летом похолодание, иногда небольшие осадки в низменных районах и часто являются причиной возникновения интенсивной грозовой деятельности и ливневых осадков в горах. Более или менее существенные осадки могут выпадать летом в горах, особенно вдоль широтно расположенного Киргизского хребта и других параллельных ему хребтов.

Вторжение масс воздуха с запада в теплый период года наблюдается часто, однако они летом мало эффективны даже в высокогорных районах, обычно они приносят только некоторое снижение температуры и сильные ветры.

Осенью же и весной западные вторжения дают заметный эффект в погоде, сопровождаясь облачностью и обложными дождями.

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА И ВЕТЕР

В Киргизской ССР, вследствие ее возвышенного положения, давление воздуха ниже, чем на уровне моря, где давление в среднем 1013 миллибар (или 760 мм).

Годовое среднее давление за многолетний период в некоторых городах и поселках Киргизии нижеследующее: Фрунзе 928 мб, Ош 901 мб, Талас 878 мб, Пржевальск 823 мб, Нарын 796 мб, Сары-Таш 695 мб.

Понижение давления с высотой несколько уменьшается по мере поднятия; так в нижней зоне Киргизии — от 500 до 1000 м высоты давление понижается на 11 мб при поднятии на каждые сто м, тогда как в верхних зонах — выше 3000 м давление падает в среднем на 8 мб на 100 метров. Изменение давления с высотой показывает таблица 4.

**Среднегодовое давление воздуха на разных высотах
в Киргизской ССР**

Высота в м	Давление воздуха	
	в мб	в мм
500	957	718
1000	902	676
1500	850	638
2000	800	600
2500	753	565
3000	709	532
3500	667	500
4000	627	470

Колебания давления в течение года сравнительно не велики. Годовая амплитуда давления (разница между наиболее высоким и наиболее низким давлением, отмеченным за многолетний период) составляет во Фрунзе 52 мб, в Оше 45 мб, в Пржевальске 36 мб и в Нарыне 33 мб. Как видно амплитуда давления уменьшается с высотой.

В свободной атмосфере на высотах около 3000 м над Киргизией господствует во все сезоны года западное течение воздуха, связанное с общей циркуляцией атмосферы.

У земной поверхности распределение ветров весьма разнообразно, и нередко в близко расположенных точках направление ветров бывает разным, что зависит от условий рельефа.

В Киргизской ССР, как и во всякой горной местности, развиты горно-долинные ветры, имеющие регулярный суточный ход: в холодное время суток ветер с гор — нисходящий, в теплое — восходящий, снизу вверх. В общем выводе за сутки, обычно горный нисходящий ветер доминирует над встречным восходящим, поскольку последний дует не продолжительное время — в дневные часы, что относится в особенности к зимнему периоду.

Горно-долинные ветры подразделяются на ветры, дующие вдоль долин по их оси и ветры, дующие поперек долин по боковым склонам. Ветры первого типа наблюдаются в сравнительно узких долинах, со значительным уклоном, ветры второго типа в долинах широких.

Большинство метеорологических станций Киргизской ССР имеет направление ветров первого типа, т. е. вдоль долин. Такое направление ветра весьма четко выражено, например, на следующих станциях: Токмак, Байтык, Талас, Нарын, Чаткал, Джергетал, Узген.

Преобладающее направление ветра за год и его повторяемость в процентах

Название станции	Название реки, в долине которой находится станция	Ветер	
		ночной	дневной
1. Беловодская	Чу	Ю 41	З 14
2. Фрунзе	"	Ю 26	З 21
3. Константи- новская	"	ЮВ 28	З 21
4. Токмак	"	В 51	З 25
5. Иссыката	Иссыката	Ю 50	С 29
6. Байтык	Алаарча	Ю 49	С 22
7. Талас	Талас	В 44	З 24
8. Рыбачье	{ побережье Иссык-Куля	З 47	В 19
9. Тамга		Ю 45	СВ 12
10. Койсара		В 36	З 17
11. Акшийрак	Акшийрак	З 31	В 15
12. Куйлю	Куйлю	З 28	В 18
13. Караколь- ская	Нарын	СВ 10	ЮЗ 50
14. Кочкорка	р. Чу	З 40	В 23
15. Нарын	Нарын	В 39	З 27
16. Арпа	Арпа	СВ 40	З 29
17. Чаткал	Чаткал	СВ 47	ЮЗ 26
18. Джергетал	Кугарт	СВ 63	ЮЗ 24
19. Узген	Кара-Дарья	В 54	З 18

Пример ветров, дующих по боковым склонам, дает нижняя широкая часть Чуйской долины, где преобладают ветры нисходящие с высокого Киргизского хребта, окаймляющего Чуйскую долину с юга (станции Фрунзе, Беловодская, Константиновская).

В некоторых случаях указанные закономерности нарушаются местными особенностями форм рельефа, например, созданием специфического ветрового режима в местах впадения боковых долин в основную. Примером этого может служить поселок Сары-Таш в Алайской долине, где ветры вдоль долины имеют сравнительно небольшую повторяемость (СВ 16% и ЮЗ 12%), а наибольшую повторяемость в 32% имеет северный ветер, дующий из ущелья р. Талдык, у которого поселок расположен.

На побережье Иссык-Куля дуют горно-долинные ветры, усиленные бризами: в холодное время преобладающий ветер направлен по горным склонам сверху вниз — к озеру, в теплый — с озера на сушу. См. ст. Рыбачье, Тамга и Койсара в табл. 5.

Как показывает вышеизложенное, направление ветра имеет настолько закономерную связь с рельефом, что на основании последнего, возможно, в большинстве случаев, определять пре-

обладающее направление ветра, для тех мест Киргизии, где нет непосредственных наблюдений над ветром. Однако в высокогорной зоне Киргизии местное распределение ветров усложняется влиянием общей циркуляции атмосферы. Господствующие здесь западные течения воздуха усиливают местные ветры западного направления. Так, например: в верховьях долины р. Нарын, имеющей уклон с востока — северо-востока на запад — юго-запад, ветры западных румбов, являющиеся долинными — восходящими, отмечаются не только в теплое время года как обычно, но и зимой; летом западные ветры здесь достигают большой силы и продолжительности и часто они продолжаются и ночью, пересиливая горные — восточные ветры. В результате этого повторяемость восходящих — западных ветров здесь больше, чем нисходящих восточных (см. ветер станции Каракольская). Сходное распределение преобладающего направления ветра дает станция Арпа, расположенная в долине такого же направления, как и Каракольская. В Арпе, за теплый период года, восходящий западный ветер преобладает над нисходящим восточным.

Скорости ветра в нижней зоне Киргизии обычно не большие, не превышают 2,0 м/сек. в среднем за сутки. В высокогорной зоне скорости большие, в среднем около 3,0 м/сек. Скорость ветра увеличивается в годовом ходе летом и в суточном ходе в послеполуденные часы.

На западном и восточном побережьях Иссык-Куля большой силой отличаются ветры, дующие с горных склонов к озеру. Эти ветры носят местное название Боом или Улан и Санташ, по названию перевала и ущелья со стороны которых они дуют. Особенной силой отличается «боом» на западном побережье: средняя скорость его достигает 8 м/сек., а в отдельных случаях доходит до 30—40 м/сек.

Ветры «боом» и «санташ» бывают чаще в холодный период года, летом же они возникают реже и притом сила их меньше.

Условия возникновения указанных ветров следующие. При подходе холодных масс воздуха с запада или с востока к котловине, возникают большие разности температур и давления воздуха между этими холодными массами и воздухом, застоявшимся над теплой поверхностью озера. Через понижение между хребтами Кунгей и Терскей-Алатоо на западе и востоке, эти массы холодного воздуха обрушиваются вниз к озеру с большой силой, вследствие наличия больших градиентов.

На некоторых горных склонах в Киргизской ССР иногда наблюдается фен — сухой теплый ветер.

ТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Южное положение Киргизской ССР обуславливает большую интенсивность солнечной радиации. Годовая сумма тепла, посту-

пающая от суммарной солнечной радиации (прямая+рассеянная) на 1 см² горизонтальной поверхности для г. Фрунзе, составляет 137,4 ккал.

Распределение радиации по месяцам:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
5,5	6,6	9,3	12,6	17,1	18,3	18,5	16,8	13,3	9,6	5,2	4,6

Разница в продолжительности дня между летом и зимой незначительная, сравнительно с более северными районами, а именно продолжительность самого длинного дня 21 июля в среднем по Киргизии достигает 15 часов, а наиболее короткого 22 декабря 9 часов. Из этого возможного числа часов солнечного сияния, вследствие наличия облачности, фактически солнце светит меньше, а именно во Фрунзе средняя за сутки продолжительность солнечного сияния в январе 4,4 часа и в июле 11 часов. Общая сумма часов солнечного сияния за год в Киргизии составляет 2600 часов, что превышает продолжительность солнечного сияния в Крыму и на Кавказе.

Распределение температуры воздуха на территории Киргизской ССР отличается большим разнообразием: при подъеме от подножий гор до вершин наблюдается такая же многочисленная смена тепловых зон, как и при продвижении на тысячи километров от южных границ нашего Союза до берегов Ледовитого океана.

Юго-западная часть Киргизии — Ошская область, отгороженная с севера и северо-востока рядом высоких горных хребтов, затрудняющих проникновение холодных воздушных масс, имеет в общем несколько более высокие температуры по сравнению с остальными областями Киргизии, как летом, так и зимой.

В теплый период года происходит повсеместно закономерное понижение температуры с высотой, причем вертикальный температурный градиент, т. е. падение температуры на каждые 100 метров поднятия, составляет примерно 0,6°.

Зимой на распределение температуры воздуха оказывает большое влияние форма рельефа местности, и последний фактор часто преобладает над влиянием абсолютной высоты, а также широты местности. В вогнутых формах рельефа (котловины, замкнутые долины) холодный воздух застаивается и вследствие этого охлаждается сильнее.

На горных склонах, напротив, холодный воздух стекает вниз и, взамен его, притекает воздух из свободной атмосферы, который при этом динамически нагревается (вследствие опускания). Поэтому во многих местах Киргизии образуются зимой инверсии температуры, — обратное обычному распределению температуры с высотой.

Таблица 6

Средняя месячная и годовая температура воздуха

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
--	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	-----

I. Территория районов республиканского подчинения

1. Таласская долина

Кировское	— 8.0	— 4.7	1.5	9.8	15.0	19.6	21.3	19.4	13.4	7.3	0.6	— 4.6	7.6
Талас	— 6.1	— 3.9	1.3	8.9	14.1	18.0	20.0	18.5	13.4	7.6	1.2	— 3.3	7.5
Ак-Таш	— 7.7	— 5.5	— 1.3	4.3	8.8	12.2	14.2	13.7	9.5	4.3	— 0.7	— 4.7	3.9

2. Чуйская долина и северные склоны Киргизского хребта

Тюя-Ашу	— 11.8	— 10.7	— 6.4	— 2.6	1.9	5.9	8.2	7.6	3.6	— 1.1	— 6.4	— 8.7	— 1.7
Чон-Арык	— 3.7	— 2.5	2.3	9.4	14.8	19.1	21.7	20.3	15.1	8.6	2.4	— 1.2	8.9
Беловодская	— 5.7	— 3.5	3.1	11.2	16.6	20.8	22.7	21.2	15.6	9.0	1.6	— 3.1	9.1
Чуйская	— 8.7	— 5.8	2.7	11.3	16.9	21.5	23.8	22.2	16.1	8.6	0.7	— 5.4	8.6
Байтык	— 4.8	— 3.5	0.5	6.4	11.3	15.3	17.9	16.8	12.0	6.7	1.3	2.2	6.5
Фрунзе	— 4.5	— 2.6	3.8	11.5	17.0	21.5	24.3	22.8	17.3	10.3	2.8	— 2.0	10.2
Фрунзе АМСГ	— 3.6	— 2.0	3.9	11.3	16.9	21.3	24.7	23.3	17.7	10.8	3.4	— 1.0	10.4
Константиновская	— 5.8	— 3.6	3.7	11.7	17.0	21.7	24.2	22.6	16.8	9.7	2.2	— 3.3	9.7
Норус	— 4.3	— 3.7	0.7	7.5	12.5	16.6	19.4	18.4	13.3	7.5	1.8	— 2.9	7.2
Арасан	— 5.5	— 4.0	— 0.8	5.1	9.5	13.1	15.8	15.2	10.8	5.6	0.5	— 3.4	5.1
Токмак	— 4.7	— 2.0	4.0	11.4	16.7	20.9	23.1	21.4	15.8	9.5	2.8	— 1.8	9.8

3. Долина реки Чон-Кемин

Новороссийка	— 9.1	— 6.6	— 0.2	7.0	11.3	14.6	16.6	16.0	11.2	5.1	— 1.4	— 6.1	4.9
------------------------	-------	-------	-------	-----	------	------	------	------	------	-----	-------	-------	-----

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
4. Иссык-Кульская котловина													
Рыбачье	— 3.9	— 2.5	1.0	6.8	11.5	15.4	17.5	17.6	13.5	7.6	1.3	— 2.9	6.9
Чолпон-Ата	— 2.8	— 2.0	1.5	7.1	11.5	15.1	16.9	16.7	13.0	7.6	2.6	— 1.2	7.2
Тамга	— 2.0	— 1.7	1.7	7.5	11.8	15.6	17.5	17.2	13.5	8.3	3.1	— 0.5	7.7
Койсара	— 7.1	— 6.1	— 0.3	6.1	10.9	14.6	16.8	16.5	12.7	6.4	0.1	— 4.4	6.5
Чон-Кызылсу	— 10.5	— 9.1	— 4.7	0.8	4.9	8.0	9.6	9.5	6.2	1.5	— 4.4	— 9.2	0.2
Красный Октябрь	— 8.2	— 6.9	— 1.0	6.2	11.0	14.3	15.8	15.6	11.6	5.5	— 1.2	— 6.0	4.7
Михайловка	— 10.2	— 9.0	— 1.5	6.4	11.5	14.8	16.8	16.3	11.8	5.3	— 2.1	— 7.6	4.4
гор. Пржевальск	— 5.7	— 4.8	0.5	7.4	11.8	15.0	16.9	16.5	12.5	6.5	0.3	— 3.9	6.1
5. Сырты													
Каракольская	— 19.1	— 16.3	— 8.2	— 0.6	4.0	7.1	9.3	8.9	4.2	— 2.6	— 9.8	— 17.3	— 3.4
Тянь-Шань	— 21.2	— 19.5	— 13.4	— 7.0	— 1.1	2.3	4.3	3.9	— 0.5	— 6.8	— 14.3	— 19.5	— 7.7
Акшийрак	— 15.1	— 11.5	— 4.6	2.0	6.4	9.6	11.8	10.8	6.1	— 0.6	— 7.6	— 13.8	— 0.5
Куйлю	— 19.6	— 13.9	— 5.2	1.8	6.0	8.9	10.8	10.1	5.3	— 0.7	— 8.5	— 17.0	— 1.8
6. Сусамырская долина													
Сусамыр	— 21.7	— 20.2	— 11.7	— 0.5	8.3	11.6	13.3	12.9	7.5	0.5	— 10.0	— 19.2	— 2.4
II. Тянь-Шаньская область													
Кочкорка	— 10.1	— 6.7	— 0.1	6.8	11.3	14.5	15.7	15.2	10.5	4.4	— 3.0	— 8.9	4.1
Долон	— 13.7	— 12.5	— 7.0	— 1.0	3.5	6.7	9.2	9.3	5.3	— 0.7	— 7.4	— 12.3	— 1.7
Нарын	— 17.1	— 14.0	— 4.6	6.4	11.7	14.6	17.1	17.0	12.2	5.2	— 4.5	— 13.5	2.5
Кара-Куджур	— 12.5	— 11.5	— 5.8	0.5	5.0	7.9	10.2	10.1	5.8	— 0.4	— 5.6	— 11.2	— 0.6
Арпа	— 24.8	— 22.1	— 13.2	— 3.1	4.6	7.6	10.0	9.8	4.3	— 2.8	— 12.9	— 22.4	— 5.4
Чатыр-Кель	— 22.2	— 20.4	— 12.8	— 5.3	0.8	4.2	7.1	7.1	2.4	— 4.1	— 12.7	— 18.9	— 6.2
Аксай	— 27.7	— 24.4	— 14.6	— 4.0	3.0	6.4	9.1	8.4	3.4	— 5.5	— 14.4	— 22.0	— 6.9

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
--	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	-----

III. Ошская область

1. Северное и северо-восточное горное обрамление Ферганской межгорной впадины

Устье р. Терс	-4.3	-2.9	2.6	8.5	12.7	16.2	19.6	19.4	15.2	8.8	2.2	-2.1	8.0
Устье р. Тос	-4.5	-2.9	2.5	8.9	12.8	16.1	19.2	19.0	14.4	8.3	2.1	-2.3	7.8
Ленинджол	-3.0	0.0	6.9	14.6	19.5	24.3	27.5	26.5	21.0	14.0	5.8	0.0	13.1
Ак-Терек-Гава	-2.6	-1.5	3.0	8.8	13.1	17.0	20.1	19.8	15.4	9.3	3.4	-0.9	8.7
Джалал-Абад АМСГ	-4.3	-1.3	6.5	13.9	19.0	23.5	26.3	25.3	19.8	12.7	4.7	-1.1	12.1
Джалал-Абад курорт	-1.5	0.5	7.0	13.7	18.3	22.8	26.5	25.7	20.6	14.2	6.4	0.9	12.9
Джергетал	-3.6	-1.6	4.2	11.4	15.6	19.6	23.0	22.7	17.5	10.3	3.3	-1.1	10.1
Узген	-3.2	-0.9	5.8	12.6	17.1	20.9	23.6	22.6	17.9	11.6	4.4	-0.6	11.0

2. Южное горное обрамление Ферганской межгорной впадины

Исфана	-3.2	-1.5	3.6	9.9	14.7	18.8	21.9	20.7	15.6	9.1	3.3	-0.6	9.4
Тамынген	-8.9	-8.0	-3.7	1.1	4.7	7.6	10.6	10.2	6.2	1.1	-3.2	-7.0	0.9
Хайдаркан	-6.4	-4.9	0.4	7.1	12.0	15.9	19.1	18.3	13.1	6.5	0.5	-3.8	6.5
Кызыл-Кия	-2.6	-0.1	6.2	13.5	18.9	23.6	26.8	25.6	19.7	12.2	4.6	-0.2	12.4
Караван	-3.5	-1.0	5.3	12.4	17.3	21.6	24.6	23.6	18.5	11.2	4.0	-0.7	11.1
Ош	-3.3	-0.9	5.7	12.9	17.8	22.0	24.4	22.8	17.7	11.2	4.2	-0.6	11.2
Кичик-Алай	-6.9	-5.1	0.2	5.6	9.1	12.1	15.0	14.6	10.5	4.8	-1.4	-6.4	4.3
Гульча	-7.5	-4.6	3.0	9.5	13.2	16.2	18.9	18.6	14.0	7.7	1.0	-5.0	7.1
Кызыл-Джар	-14.8	-12.0	-1.5	5.3	9.7	12.7	15.3	15.3	11.0	4.6	-3.2	-11.5	2.6

3. Внутренние впадины Южной Киргизии

Ангрен	-8.6	-7.7	-3.1	3.2	9.0	12.8	16.2	15.9	11.2	4.6	-2.3	-6.7	3.7
Чаткал	-13.5	-12.0	-5.6	1.9	9.9	13.5	16.7	16.1	10.8	3.9	-4.7	-11.3	2.1
Кетмень-Тюбе	-14.1	-11.4	0.6	12.4	17.3	20.6	23.6	23.7	18.4	10.4	1.5	-7.8	7.9
Дараут-Курган	-14.4	-11.8	-5.3	3.1	9.2	12.5	15.4	15.3	10.7	3.9	-3.9	-10.5	2.9
Сары-Таш	-17.5	-15.7	-9.8	-3.0	3.1	6.1	9.2	9.2	4.9	-1.9	-9.7	-14.8	-3.3

В Иссык-Кульской котловине в холодный период года заметно смягчающее влияние озера Иссык-Куль на температуру воздуха. Южное и северное побережья, примыкающие к более глубокой части озера, отличаются наиболее теплой зимой из всей северной Киргизии. Средняя месячная температура января здесь минус 2—3°. Продолжительность зимы в этой части Иссык-Куля всего 3 месяца, при этом зимой очень часты оттепели, особенно на южном побережье, где они бывают почти ежедневно. На западном и особенно восточном побережьях Иссык-Куля, а также в некотором удалении от берега, влияние озера почти не сказывается и температура зимы значительно ниже.

В восточной части Иссык-Кульской котловины горы отступают дальше от берега озера, образуя довольно обширную предгорную равнину, на которой воздух сильно охлаждается зимой, вследствие чего образуется инверсия температуры. На наличие инверсии температуры указывают данные г. Пржевальска, расположенного в предгорьях Терской-Алатоо на 170 м выше озера, имеющего зиму теплее на 4°, чем на указанной равнине. В западной и центральной частях котловины образование инверсии исключено, так как узкая (2—10 км) прибрежная полоса не создает условий, для охлаждения нижнего слоя воздуха. Метеостанция Чон-Кызылсу, расположенная наиболее высоко на склоне Терской-Алатоо на 950 м выше озера, имеет температуру января одинаковую с предгорной, восточной равниной.

В южной Киргизии склоны гор, обрамляющие Ферганскую долину, имеют короткую мягкую зиму, что особенно характерно для выпуклых форм рельефа. Например, метеостанция Ак-Терек-Гава и Джалал-Абад — курорт, расположенные на возвышенностях, имеют в январе температуры —2,6° и —1,5°, которые являются самыми высокими температурами, по сравнению с другими станциями Ферганского хребта, несмотря на то, что по абсолютной высоте Ак-Терек-Гава расположена выше остальных станций.

Внутренние впадины Южной Киргизии Алайская, Чаткальская, Кетмень-Тюбинская имеют более низкие температуры января, как это видно из табл. 6.

Однако наиболее низкие температуры зимы отмечаются в высокогорных впадинах Центрального Тянь-Шаня, где имеются условия для застоя воздуха (межгорные впадины Аксая, Арпы, Сусамыра). Район Аксая можно считать «полюсом холода» Средней Азии, здесь отмечены наиболее низкие температуры воздуха из всей Средней Азии; многолетняя средняя месячная температура января в Аксае —27,7°, а абсолютный минимум —53,6°. Близкие к этому минимумы температуры отмечены вблизи Аксая в долинах Арпы —51°, Сусамыра —50° и у озера Чатыр-Кель —49°.

В остальных местностях Киргизии минимальные температуры выше. В Центральном Тянь-Шане, за исключением вышеуказанных высокогорных впадин, абсолютные минимумы около -40° и таковы же минимумы отмечены в Алайской долине и в Кетмень-Тюбинской котловине.

В Чуйской долине в нижней ее части крайний минимум был отмечен в $-43,7^{\circ}$. Минимальные температуры воздуха зависят от формы рельефа в еще большей степени чем средние месячные, так например, на склоне Киргизского хребта, обращенном к Чуйской долине, минимумы выше -30° . Такие же минимумы характерны для горных склонов, окаймляющих Ферганскую долину, а также Иссык-Кульскую котловину. Вблизи самого побережья Иссык-Куля минимумы температуры $-20-22^{\circ}$.

Рассмотрим далее годовые амплитуды температуры воздуха (разница между средней месячной температурой наиболее холодного и наиболее теплого месяцев).

Как известно, годовую амплитуду температуры принято в климатологии считать мерой континентальности. Исходя из этого, и принимая классификацию, предложенную А. И. Кайгородовым, в Киргизии выделяется 4 градации континентальности климата.

1) Резко континентальный, имеющий годовую амплитуду от 36° до 38° , такая амплитуда отмечается в Аксайской и Кетмень-Тюбинской впадинах, аналогичная амплитуда наблюдается в Западной Сибири, например, в Томске 38° .

2) Умеренно континентальный климат с амплитудами от 29° до 35° ; к этой группе относится ряд впадин и равнинных районов Киргизии, аналогами этой группы являются: Москва 29° , Ашхабад 30° , Тамбов 31° , Казань 33° .

3) Континентально-морской с амплитудами от 22° до 28° , в данную группу входят многие местности Киргизии, расположенные в долинах и на горных склонах, аналогами их являются Ленинград 25° , Ялта 28° , Ташкент 28° .

4) Морской климат с амплитудой от 19° до $21,5^{\circ}$, к этой группе относится побережье Иссык-Куля, а также некоторые хорошо проветриваемые долины Киргизии, как долины рек Иссыката, Чон-Кызылсу, а также перевал Тюя-Ашу.

Начало и конец зимы характеризуют даты перехода средних месячных температур через 0° , помещенные в таблице 7. Из этих данных видно, что самая короткая зима продолжительностью 2 месяца наблюдается в Ферганской долине, тогда как в высокогорных котловинах Тянь-Шаня на высоте 3000 м продолжительность зимы достигает до 7 месяцев.

Весной и осенью происходят резкие изменения температуры от месяца к месяцу, летом же с июня по август ход температуры сравнительно плавный.

Июльские средние месячные температуры хорошо характери-

Агроклиматические показатели тепловых зон

№ зоны	Название метеостанций	Дата перехода средних суточных температур через 0° 10° и число дней с температурой выше этих пределов						Суммы температур за период выше	
		0°			10°			0°	10°
I	Ленинджол	12/II	16/XII	308	29/III	29/X	215	4940	4509
	Джалал-Абад (курорт)	4/II	27/XII	327	30/III	1/XI	217	4841	4339
	Джалал-Абад, поле	18/II	10/XII	317	31/III	26/X	210	4662	4247
II	Кызыл-Кия	13/II	15/XII	306	2/IV	25/X	207	4661	4220
	Беловодская	2/III	24/XI	268	11/IV	11/X	184	3741	3317
	Чуйская	6/III	18/XI	258	11/IV	10/X	183	3812	3416
	Фрунзе	26/II	4/XII	282	11/IV	17/X	190	4021	3583
	Константиновская	1/III	26/XI	271	9/IV	14/X	189	3974	3541
	Токмак	24/II	3/XII	283	10/IV	13/X	187	3845	3386
	Кетмень-Тюбе	17/III	20/XI	249	10/IV	18/X	192	3968	3641
	Джержетал	22/II	8/XII	290	10/IV	17/X	191	3912	3454
	Караван	18/II	11/XII	297	9/IV	21/X	196	4257	3750
	Ош	17/II	11/XII	298	4/IV	21/X	201	4273	3820
	Узген	17/II	12/XII	299	4/IV	23/X	203	4197	3734
III	Кировское	9/III	17/XI	254	17/IV	1/X	168	3330	2883
	Талас	8/III	21/XI	259	22/IV	2/X	164	3180	2679
	Чон-Арык	2/III	4/XII	278	19/IV	9/X	174	3492	3007
	Ак-Терек-Гава	23/II	8/XII	289	23/IV	13/X	174	3379	2835
	Исфана	22/II	11/XII	293	15/IV	14/X	183	3609	3135
IV	Байтык	12/III	25/XI	259	8/V	26/IX	142	2727	2105
	Норус	12/III	29/XI	263	1/V	2/X	155	3052	2466
	Арасан	21/III	17/XI	242	20/V	19/IX	123	2358	1689
	Новороссийка	17/III	8/XI	246	7/V	20/IX	137	2555	1959
	Рыбачье	7/III	24/XI	263	6/V	4/X	152	2948	2291
	Чолпоната	3/III	5/XII	278	5/V	3/X	152	2889	2220
	Тамга	1/III	11/XII	286	3/V	6/X	157	2948	2273
	Пржевальск	16/III	16/XI	246	6/V	26/IX	144	2607	2050
	Койсара	17/III	16/XI	245	10/V	29/IX	143	2624	2070
	Красный Октябрь	19/III	11/XI	238	8/V	24/IX	140	2534	1977
	Михайловка	21/III	7/XI	232	7/V	24/IX	141	2553	2036
	Кочкорка	17/III	3/XI	232	8/V	18/IX	103	2421	1860
	Нарын	29/III	2/XI	219	7/V	27/IX	144	2579	2105
	Ангрен	31/III	5/XI	220	24/V	22/IX	122	2236	1676
	Устье р. Терс	2/III	28/XI	272	26/IV	11/X	169	3216	2707
	Чаткал	7/IV	30/X	207	16/V	19/IX	127	2243	1809
	Устье р. Тос	2/III	28/XI	272	23/IV	8/X	169	3165	2656
	Гульча	5/III	20/XI	261	19/IV	6/X	171	3129	2661
	Кызыл-Джар	23/III	3/XI	226	19/V	21/IX	126	2271	1708
	Хайдаркан	18/III	17/XI	245	3/V	1/X	152	2872	2371
	Кичик-Алай	16/III	8/XI	238	25/V	20/IX	119	2224	1538
	Дараут-Курган	4/IV	31/X	211	23/V	20/IX	121	2148	1641
	Ак-Таш	23/III	10/XI	233	27/V	10/IX	107	2065	1379
V	Сусамыр	18/IV	17/X	183	1/VI	1/IX	93	1702	1160
	Акиийрак	7/IV	12/X	189	22/IV	21/VIII	61	1432	676
	Куйлю	8/IV	11/X	218	5/VII	18/VIII	45	1314	459
	Тамынген	8/IV	24/X	211	10/VII	17/VIII	39	1285	403

№ зоны	Название метеостанции	Дата перехода средних суточных температур через 0° 10° и число дней с температурой выше этих пределов			Суммы температур за период выше		
		0°			10°	0°	10°
VI	Тюя-Ашу	3/V	8/X	159	—	832	—
	Чон-Кызылсу	11/IV	23/X	196	16/VII 8/VIII 24	1243	234
	Каракольская	20/IV	4/X	168	22/VII 30/VII 9	1037	80
	Долон	23/IV	13/X	174	24/VII 10/VIII 18	1060	206
	Каракуджур	14/IV	14/X	194	10/VII 21/VIII 43	1236	457
	Арпа	28/IV	4/X	160	13/VII 19/VIII 38	1117	408
	Чатыр-Кель	12/V	26/IX	138	—	651	—
	Аксай	4/V	29/IX	149	—	886	—
VII	Сары-Таш	30/IV	8/X	162	—	1003	—
	Тянь-Шань	26/V	12/IX	110	—	338	—

зуют тепловые, вертикальные пояса, согласующиеся с природными растительными зонами. Поэтому, для выделения на территории Киргизии отдельных вертикальных, тепловых зон за теплый период года и принята средняя июльская температура.

Для агроклиматической характеристики выделенных тепловых зон в табл. 7 представлены даты наступления средних суточных температур в 0° и 10°, а также продолжительность и суммы активных средних суточных температур этих периодов. Температура 0° определяет начало и конец вегетативного периода растений мало требовательных к теплу, температура 10° — вегетационный период теплолюбивых культур.

Рассмотрим тепловые зоны Киргизии.

Зона I с очень жарким летом, определяется средней температурой июля в 25°—28°. Данный климат имеется в Киргизии только на юге, в районах, расположенных ниже 1000 м, занимающих значительную площадь по периферии Ферганской долины и узкую полосу вдоль долины р. Нарын до Ферганского хребта. Период со средними суточными температурами выше 10° в I зоне продолжается 7 месяцев, сумма активных средних суточных температур за этот период в пределах 1-й зоны колеблется от 4000° до 4500°. Безморозный период длится в среднем 225 дней. Такие тепловые условия дают возможность возделывания многих теплолюбивых культур, в том числе ведущей культуры этой зоны хлопчатника.

Зона II с жарким летом определяется средними температурами июля от 22° до 25°. Температура 22° по Л. С. Бергу определяет южную границу лиственных пород лесов. А. И. Кайгородов отмечает, что изотерма июля в 22° климатически и биологически отражает переход от умеренно-жаркого к жаркому лету, поэтому мы приняли изотерму в 22° в качестве границы данной зоны.

Первый и последний заморозок и продолжительность безморозного периода

Название станций	Дата последнего мороза			Дата первого мороза			Продолжительность безморозного периода в днях		
	сред- няя	самая ранняя	самая поздняя	сред- няя	самая ранняя	самая поздняя	сред- няя	наи- мень- шая	наи- боль- шая
<i>Территория районов республиканского подчинения</i>									
Талас	27-IV	4-IV	30-V	30-IX	11-IX	19-X	157	118	185
Чон-Арык	21-IV	20-III	13-V	13-X	22-IX	8-XI	174	136	221
Беловодская . .	18-IV	8-III	30-V	8-X	22-IX	2-XI	172	118	223
Чуйская	18-IV	20-III	12-V	6-X	19-IX	26-X	170	146	219
Байтык	1-V	30-III	4-VI	7-X	10-IX	1-XI	158	120	201
Фрунзе	14-IV	8-III	14-V	15-X	22-IX	2-XI	183	151	223
Фрунзе АМСГ . .	10-IV	8-III	12-V	23-X	26-IX	12-XI	195	159	237
Фрунзе город . .	19-IV	26-III	30-V	17-X	23-IX	2-XI	180	133	211
Константиновск.	19-IV	21-III	30-V	6-X	19-IX	1-XI	169	133	214
Токмак	12-IV	11-III	12-V	13-X	22-IX	2-XI	183	151	221
Новороссийка . .	18-V	22-IV	24-VI	9-IX	27-VIII	26-IX	113	63	137
Рыбачье	3-V	11-IV	5-VI	9-X	13-IX	2-XI	158	99	196
Чолпоната	29-IV	8-IV	29-V	16-X	22-IX	1-XI	169	132	204
Красный Октябрь	16-V	20-I	3-VII	9-IX	12-VII	2-X	115	28	160
Пржевальск . . .	4-V	1-IV	9-VI	6-X	19-IX	27-X	154	116	186
<i>Тянь-Шаньская область</i>									
Кочкорка	31-V	3-V	3-VII	27-VIII	17-VII	10-IX	87	63	125
Нарын	3-V	2-IV	9-VI	27-IX	3-IX	19-X	146	93	176
<i>Ошская область</i>									
Устье р. Терс . .	22-IV	3-IV	14-V	19-X	3-X	8-XI	179	157	215
Устье р. Тос . . .	18-IV	10-III	14-V	11-X	11-IX	8-XI	175	105	220
Ленинджол . . .	21-III	21-II	18-IV	3-XI	9-X	3-XII	226	189	284
Ак-Терек-Гава . .	19-IV	20-III	14-V	21-X	27-IX	13-XI	184	152	228
Джергетал	7-IV	28-II	14-V	22-X	26-IX	15-X	197	157	229
Хайдаркан	25-IV	5-IV	24-V	6-X	16-IX	1-XI	163	128	191
Ош	26-III	23-II	28-IV	27-X	9-X	16-XI	214	179	262
Ангрен	18-V	19-IV	22-VI	28-IX	9-IX	25-X	132	91	171
Чаткал	10-VI	21-V	16-VII	3-IX	11-VII	27-IX	84	46	113
Кетмень-Тюбе . .	10-IV	19-III	28-IV	11-X	23-IX	29-X	183	159	214
Алтын-Мазар . .	19-V	17-IV	23-VI	22-IX	11-IX	3-X	125	90	164

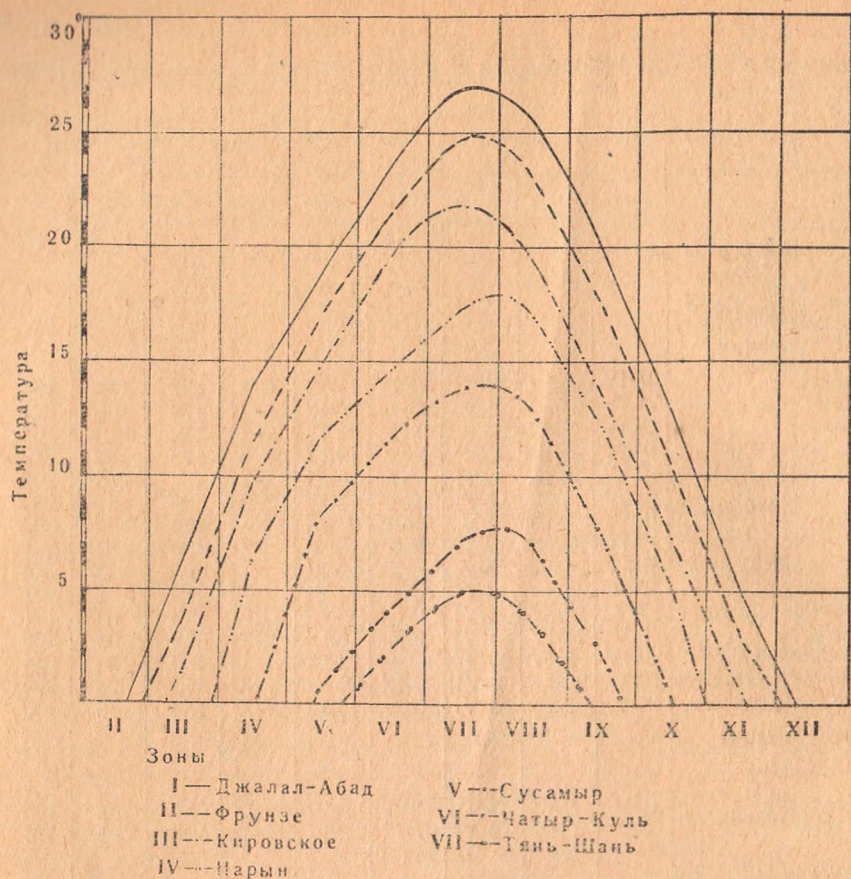


Рис. 32. Ход средних суточных температур вегетационного периода в разных тепловых зонах

Наибольшую площадь климат с жарким летом занимает в северной Киргизии, где он распространяется на всю Чуйскую долину до высоты 1000 м. В Ошской области данная зона протягивается узкой полосой по предгорьям, окаймляя Ферганскую долину и долину р. Нарын, по которой заходит за Ферганский хребет, занимая Кетмень-Тюбинскую котловину. Верхняя граница II зоны в Ошской области проходит на высоте 1200—1300 м.

Продолжительность периода со средними суточными температурами выше 10° составляет в среднем для данной зоны 190 дней, а периода с температурой выше 0° 280 дней. Сумма температур за первый период колеблется в пределах от 3100° до 4000°

и за второй от 3500° до 4300°. Суммы температур этой зоны удовлетворяют требование всех сортов кукурузы, риса и других менее теплолюбивых культур, как сахарная свекла и т. д.

В 1-й и 2-й зонах были отмечены наиболее высокие абсолютные максимумы температуры воздуха, наблюдавшиеся в Киргизии, а именно 43,6° на метеостанции Чуйская, 43,1° в Константиновке и 42,8° в Ленинджоле. Все указанные максимумы были отмечены в 1944 г.

Зона III с умеренно-жарким летом, ограничена изотермами июля 20° и 22° (июльскую изотерму в 20° Л. С. Берг принимает за южную границу тайги).

Верхняя граница III зоны проходит на высоте 1200—1300 м на севере и на востоке; 1500—1700 м на юге Киргизии.

На севере Киргизии зона с умеренно-жарким летом протягивается узкой полосой вдоль предгорий Киргизского хребта, а также занимает всю южную часть Таласской долины до г. Талас. На юге эта зона протягивается по предгорьям Ферганской долины и Кетмень-Тюбинской котловины. В Тянь-Шаньской области занимает наиболее пониженные места: вдоль среднего течения р. Нарын и в низовьях его притоков рр. Кёкёмерена и Кугарта.

Период со средними суточными температурами выше 10° составляет в среднем для 3-ей зоны 172 дня и имеет сумму активных температур от 2700° до 3100°. Период со средними суточными температурами выше 0° продолжается около 270 дней, сумма температур за этот период колеблется от 3200° до 3500°.

Температурные условия данной зоны позволяют выращивать сахарную свеклу, ранние сорта кукурузы на зерно и т. д.

Зона IV с теплым летом ограничена июльскими изотермами в 20° и 15°. Верхняя граница этой зоны проходит на высоте около 2000 м в Северной и на высоте 2300—2400 м в Южной Киргизии. В Северной Киргизии зона с теплым летом занимает всю нижнюю, наиболее важную земледельческую часть Иссык-Кульской котловины, узкую полосу вдоль северного склона Киргизского и юго-западную часть Заилийского хребтов, а также значительную площадь Таласской долины. В Тянь-Шаньской области рассматриваемая тепловая зона охватывает долину р. Нарын (в её среднем течении), с некоторыми притоками и нижнюю часть Кочкорской котловины. Значительную площадь зона IV занимает в Ошской области.

Продолжительность периода с температурой выше 10°, в среднем для всей зоны составляет 145 дней, а продолжительность периода с температурой выше 0°— 240 дней. В отдельных местах, в зависимости от расположения, возможны отклонения от приведенных средних в пределах одного месяца.

Сумма активных средних суточных температур за период с

температурой выше 10° в данной зоне колеблется в пределах от 1500° до 2700° и за период с температурой выше 0° от 1900° до 3200° .

Тепловые ресурсы этой зоны благоприятны для возделывания пшеницы, кукурузы на силос, подсолнуха, а в нижней части зоны еще возможна культура сахарной свеклы.

Зона V с прохладным летом определяется средней температурой июля от 15° до 10° , верхняя граница её проходит на высоте 2600—2800 м на севере и 3000—3100 м на юге Киргизии.

Изотерму июля в 10° издавна принято считать за северную границу произрастания высокоствольных деревьев. В Киргизской ССР изотерма 10° тоже в общем совпадает с верхней границей леса, которая здесь проходит на высоте около 3 тысяч метров.

Зона с прохладным летом имеет большое распространение в Тянь-Шаньской области. В Северной Киргизии и в Ошской области она занимает большей частью узкую полосу горных склонов. Более значительную площадь климат с прохладным летом занимает в Алайской и Чаткальской долинах.

Вегетационный период для теплолюбивых культур, т. е. период со средней суточной температурой выше 10° , продолжается в 5-й зоне только 80 дней, а с температурой выше 0° 205 дней. Суммы активных температур за указанные периоды колеблются, в зависимости от высоты места, для первого периода от 400° до 1500° и для второго от 1300° до 2100° .

В данной зоне заморозки возможны в течение всего лета. Поэтому теплолюбивые культуры, не переносящие отрицательных температур, здесь не возделываются.

Верхняя граница 5-й зоны, проведенная по изотерме 10° , является примерной границей земледелия.

VI зона определяется холодным летом, со средней температурой июля от 5° до 10° .

Верхняя граница этой зоны проведена ориентировочно, вследствие того, что на данных высотах очень мало метеорологических станций, примерная высота её на севере Киргизии 3500 м и на юге — 3900 м.

VI тепловая зона охватывает основную область сыртов, а именно, главные сыртовые пастбища. Так эта зона занимает большую площадь вокруг озера Сон-Куль, всю Аксайскую межгорную впадину, верховье р. Нарына, верхнюю часть бассейнов рек Сарыджаз, Каракуджур и некоторые другие места Внутреннего Тянь-Шаня, а также верхнюю часть Алайской долины. Значительно меньшую площадь занимает рассматриваемая зона на внешних горных склонах.

Выше 10° средняя суточная температура бывает только в нижней части зоны и то не более 20 дней. Продолжительность периода со средней суточной температурой выше 0° составляет

от 4 до 6 месяцев, сумма активных средних суточных температур за этот период колеблется от 500° до 1300°. Заморозки постоянны в течение всего лета.

Зона VII с очень холодным летом, со средней температурой июля ниже 5°, но выше 0°. В данной зоне имеется только одна метеорологическая станция Тянь-Шань, поэтому границы этой зоны пришлось экстраполировать на основании температуры нижележащих метеостанций. Таким образом, было определено, что изотерма 0° проходит на высотах 4400 м на севере и 4800 м на юге Киргизской ССР. В соответствии с указанными высотами, 7-я климатическая зона занимает в Центральном Тянь-Шане наиболее высоко поднятые сыртовые долины (как Арабельсу, Кумтёр, Узенгюгуш и другие) и ряд горных хребтов. Меньшую площадь занимает эта климатическая зона на внешних горных хребтах. Период со средней суточной температурой выше 0° здесь короткий, у нижней границы зоны продолжается 4 месяца, имея сумму активных температур всего только около 350°, у верхней границы зоны эти цифры приближаются к 0°.

Зона VIII вечного мороза занимает примерно следующие высокогорные области Киргизии: район хребта Сарыджаз, вершины хребтов Кокшаал, Акшийрак, Заалайского и некоторых других. Средние суточные температуры этой зоны ниже 0°, однако в дневные часы, под влиянием интенсивной солнечной инсоляции, возможны оттепели.

Кроме вышеизложенных закономерностей средних суточных температур, большой интерес представляют суточные амплитуды колебания температуры, достигающие в условиях континентального климата Киргизии значительной величины. В теплый период года средние суточные амплитуды колебания температуры (разница между средним месячным максимумом и средним месячным минимумом температуры) на территории Киргизии колеблется в пределах от 10° (Тамынген) до 19° (Чуйская). Такая разница в суточных амплитудах колебания температур в течение суток зависит от местоположения: метеостанция Тамынген расположена на горном склоне, тогда как Чуйская расположена в нижней части обширной долины. В зимний период суточные амплитуды колебания температур воздуха в большинстве местностей уменьшаются по сравнению с летними на 2—3°.

РЕЖИМ ВЛАГИ

Распределение осадков на территории Киргизии зависит в основном от ориентировки горных склонов и защищенности местности по отношению к преобладающим потокам воздушных масс, несущих влагу.

Основная влага приносится в Киргизию, как было указано

выше, воздушными массами с северо-запада, запада и юго-запада. В соответствии с этим горные хребты, открытые доступу указанных масс воздуха, получают наибольшее количество осадков. При этом влажные воздушные массы, проникающие на территорию Киргизии, встречая на своем пути горные хребты и поднимаясь по ним, охлаждаются, что способствует выпадению осадков, вследствие чего на внешних горных склонах резко выражена вертикальная зональность, т. е. увеличение годовых сумм осадков с высотой. Так, например, в нижней, равнинной части Чуйской долины осадков выпадает 300—400 мм, а на склоне Киргизского хребта, на высоте около 3000 м, количество осадков увеличивается до 750—770 мм в год.

Сравнивая долины Северной Киргизии — Чуйскую с Таласской, видно, что в первой из них осадков выпадает больше. Это следует объяснить тем, что Чуйская долина и северный склон Киргизского хребта открыты свободному доступу влажных ветров, тогда как Таласская долина ограничена с севера Киргизским хребтом и имеет только узкий выход на запад — северо-запад.

В Ошской области наибольшее количество осадков выпадает на склоне Ферганского хребта, обращенном на юго-запад.

Т а б л и ц а 9

Количество осадков за год, теплый период (IV — X)
и холодный период (XI — III) в мм

Район расположения метеостанций	Название метеостанции	Год	Теплый период	Холодный период
1. Территория районов республиканского подчинения				
1. Таласская долина	Кировское	235	138	97
	Талас	268	169	99
	Ак-Таш	422	335	87
2. Чуйская долина и северные склоны Киргизского хребта	Тюя-Ашу	753	638	115
	Чон-Арык	521	387	134
	Беловодская	417	291	126
	Чуйская	324	179	145
	Байтык	474	352	122
	Фрунзе	359	233	126
	Фрунзе АМСГ	373	247	126
	Константиновская	276	175	101
	Норус	447	327	120
	Арасан	441	322	119
	Токмак	384	258	126
3. Долина реки Чон-Кемин	Новороссийка	408	319	89

Район расположения метеостанций	Название метеостанции	Год	Теплый период	Холодный период
4. Иссык-Кульская котловина	Рыбачье	110	106	4
	Чолпоната	252	197	55
	Тамга	244	195	49
	Койсара	325	253	72
	Чон-Кызылсу	669	558	111
	Крас Октябрь	541	420	121
	Пржевальск Агро	390	312	78
5. Сырты	Каракольская	186	159	27
	Тянь Шань	285	251	34
	Акшийрак	179	165	14
	Куйлю	251	224	27
6. Сусамырская долина	Сусамыр	365	260	105
II. Тянь-Шаньская область	Кочкорка	195	174	21
	Долон	394	338	56
	Нарын	274	209	65
	Каракуджур	377	329	48
	Арпа	282	171	111
	Чатыр-Кель	206	173	33
	Аксай	205	168	37
III. Ошская область	устье р. Терс	465	293	172
	устье р. Тос	573	365	208
1. Северное и северо-восточное горное обрамление Ферганской межгорной впадины	Ленинджол	403	158	245
	Ак-Терек-Гава	901	479	422
	Джалал-Абад АМСГ	449	198	251
	Джалал-Абадский курорт	502	210	292
	Джергетал	637	315	322
	Узген	591	274	317
2. Южное горное обрамление Ферганской межгорной впадины	Исфана	288	172	116
	Тамынген	348	258	90
	Хайдаркан	462	296	166
	Кызыл-Кия	288	152	136
	Караван	288	136	150
	Ош	348	144	161
	Кичик-Алай	292	238	54
	Гульча	445	280	165
	Кызыл Джар	354	221	133
3. Внутренние впадины Ошской области	Ангрен	366	191	175
	Чаткал	427	175	252
	Кетмень-Тюбе	319	164	155
	Дараут-Курган	261	163	98
	Сары-Таш	313	222	91

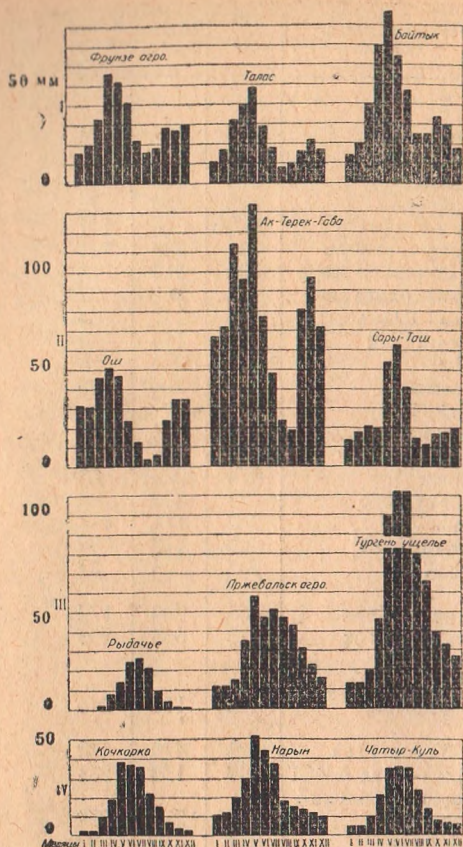


Рис. 34. Годовой ход осадков

Этот склон расположен напротив входа в Ферганскую долину, благодаря чему он подвержен непосредственному воздействию воздушных масс (циклонов), вторгающихся в Ферганскую долину с юго-запада. Расположенная здесь на высоте 1748 м метеорологическая станция Ак-Терек-Гава фиксирует 900 мм осадков в год.

На северном и южном склонах Ферганской долины осадков выпадает почти в два раза меньше.

Большие контрасты в распределении осадков отмечаются в Иссык-Кульской котловине: на западном побережье выпадает всего около 100 мм за год, тогда как на восточном более 500 мм.

Такое распределение осадков объясняется тем, что Иссык-Кульская котловина защищена с севера и юга высокими горными хребтами и приток в неё масс воздуха, приносящих осадки, происходит в основном с запада через Боомское ущелье и над ним. На западном

конце Иссык-Куля эти западные течения опускаются, следовательно, они нагреваются, почему в них нарушаются условия для конденсации осадков. В восточной части Иссык-Куля, наоборот, воздушные течения поднимаются и начинают отдавать влагу.

Количество осадков на побережье Иссык-Куля изменяется не только с запада на восток, но также в зависимости от близости горных хребтов к побережью озера. Так, в Түпском заливе, где хребт Кунгей-Алатоо близко подходит к северо-восточному берегу озера, выпадает 540 мм, тогда как на 20—30 км южнее, на открытых, равнинных берегах Джергаланского залива, где нет условий для подъема воздушных масс и конденсации осадков, выпадает на 200 мм меньше (курорт Койсара 325 мм). При

подъеме от берега озера до верхней зоны склонов горных хребтов количество выпадающих осадков увеличивается примерно в полтора-два раза. На основании наблюдений над осадками на юго-востоке Иссык-Кульской котловины видно, что увеличение осадков с высотой происходит особенно резко в нижней зоне до высоты 2000 м. По мере подъема выше, вертикальный градиент осадков постепенно уменьшается и в зоне с 2500 до 3500 м высоты количество осадков увеличивается немного, оставаясь около 700—750 мм за год. Таким образом, увеличение осадков происходит во всяком случае до высоты 3500 м, но отсутствие наблюдений пока оставляет не выясненным вопрос, продолжается ли увеличение осадков и выше, или с некоторой высоты начинается уменьшение осадков, как это наблюдается в других горных странах.

Внутренняя высокогорная зона Тянь-Шаня, ограниченная со всех сторон хребтами, получает небольшое количество осадков, поскольку значительная часть их задерживается периферийными хребтами.

В распределении осадков на территории Внутреннего Тянь-Шаня замечается в общем тенденция уменьшения количества их с запада на восток и с севера на юг. Глубокие долины и котловины, отгороженные серией горных хребтов от внешних вторжений влажных масс воздуха, значительно беднее осадками, например, Аксайская межгорная впадина и Кочкорская котловина получают осадков всего только около 200 мм.

В годовом ходе максимум осадков в нижней зоне Киргизии выпадает весной, в марте—апреле, вследствие усиления циклонической деятельности. Неустойчивый характер погоды весной связан также с увеличением вертикального термического градиента в атмосфере, вследствие быстрого нагревания поверхности пустынь, в то время как воздух над ними остается еще сравнительно прохладным.

В дальнейшем воздух над пустынями прогревается до значительной высоты и запас почвенной влаги быстро иссякает, вследствие сильной инсоляции. Благодаря этому уровень конденсации поднимается настолько высоко, что восходящие токи воздуха, образующиеся над низменностями, обычно его не достигают.

В сентябре начинающееся охлаждение подстилающей поверхности ведет к уменьшению вертикального температурного градиента, благодаря чему погода приобретает в противоположность весне устойчивый спокойный характер, с малой облачностью.

Вследствие вышеуказанных причин, лето в нижних зонах Киргизии засушливое и в августе и сентябре выпадает очень

мало осадков, причем особенно резко засушливый период выражен в Ферганской долине.

По мере подъема вверх весенний максимум осадков сдвигается на более поздние месяцы. На горных склонах Чуйской, Таласской и Ферганской долин весенний максимум осадков сдвигается на май, а осенний минимум сглаживается и выражен слабо, как это видно по данным станций Байтык и Ак-Терек-Гава. Зима на юге Киргизии в Ферганской долине и на горных склонах её обрамляющих более дождливая в нижней зоне и снежная в верхней, чем в остальной Киргизии, поскольку воздействие сибирского антициклона на юге по условиям рельефа ослаблено, и вместе с тем там усиливаются процессы, распространяющиеся с запада и юго-запада и сопровождающиеся выносом на этот район влажных воздушных масс.

Годовой ход осадков в Тянь-Шаньской области и Иссык-Кульской котловине отличается от вышеописанного в Чуйской, Таласской и Ферганской долинах, а именно, максимум осадков сдвигается на летние месяцы, а минимум осадков наступает зимой. В Тянь-Шаньской области максимум осадков приходится на май, июнь—июль, в Иссык-Кульской котловине на эти же месяцы, а также на август.

Особенно мало зимних осадков выпадает в Центральном Тянь-Шане, так как зимние снеговые облака образуются низко, обычно на высотах ниже 3000 м и они задерживаются периферийными горными хребтами, не проникая во внутренние области.

Вследствие этого некоторые высокогорные районы, например, сырты в верховьях р. Нарын, а также Кочкорская котловина имеют большей частью бесснежные зимы. В других долинах Центрального Тянь-Шаня (Каракуджурской, Аксайской и др.) устанавливается продолжительный, но маломощный снеговой покров. Однако и в этих долинах, в отдельные зимы бывают периоды без снега.

В западной части Центрального Тянь-Шаня, где зимних осадков выпадает больше, во все зимы устанавливается устойчивый снеговой покров. При этом наибольшая средняя декадная высота снегового покрова, по имеющимся наблюдениям метеорологических станций и постов, достигает к концу марта до 50 см (например, Сусамыр, Арпа). Продолжительность снегового покрова в Центральном Тянь-Шане на высотах от 2000 до 3000 м составляет 125—160 дней в году. Устанавливается снеговой устойчивый покров в ноябре и сходит в марте—апреле.

Залегание снегового покрова в горных районах весьма неравномерно, встречаются места совершенно обнаженные от снегового покрова, в особенности на склонах южной экспозиции, а в понижении рельефа наносятся большие массы снега.

В Иссык-Кульской котловине снеговой покров в западной ча-

сти, вследствие малых зимних осадков, совершенно отсутствует. По мере продвижения на восток снеговой покров постепенно увеличивается. Устойчивый ежегодный снеговой покров начинается примерно от 77° 30' восточной долготы. На восточном побережье Иссык-Куля снеговой покров лежит устойчиво с середины ноября до конца марта, достигая наибольшей мощности в 30 см в феврале. С увеличением абсолютной высоты местности продолжительность снегового покрова и его мощность возрастает. Так, например, в зоне около 2500 м в восточной части Иссык-Кульской котловины снеговой покров обычно лежит с октября по апрель, достигая к концу зимы высоты в среднем до 40 см.

В Чуйской и Таласской долинах снеговой покров держится от 75 до 90 дней в нижней равнинной зоне и 120—130 дней на горных склонах, на высотах около 1500 м. Устанавливается снеговой покров в ноябре—декабре и сходит в феврале—марте. Нередко в течение зимы снеговой покров сходит и затем вновь устанавливается. С подъемом вверх снеговой покров становится более устойчивым, но высота его остается небольшая, поскольку зимние осадки в рассматриваемых долинах уменьшаются с высотой. Наибольшая средняя декадная высота снегового покрова достигает 15—25 см. В Ферганской долине снеговой покров не устойчивый, снег выпадает, но быстро стает.

На горных склонах, обрамляющих Ферганскую долину, с высоты примерно 1500 м образуется устойчивый снеговой покров. Количество зимних осадков на склонах Ферганской долины, в противоположность северной Киргизии, увеличивается с высотой, объясняется это тем, что в рассматриваемой долине осадки выпадают обычно при более теплой погоде, чем на севере, и потому основная масса осадков образуется на больших высотах. В связи с этим снеговой покров на горных склонах достигает значительной мощности. Наиболее высокий снеговой покров отмечается на юго-западном склоне Ферганского хребта, где, по данным метеостанции Ак-Терек-Гава, он достигает 70 см.

Такова же мощность снегового покрова в верхней части Чаткальской долины. Следует заметить, что на станции Ак-Терек-Гава зима очень мягкая и днем температура часто бывает выше 0°, вследствие чего снеговой покров подтаивает и уплотняется. Если бы подтаивание не происходило, то снеговой покров мог бы достигнуть еще значительно большей мощности. Продолжительность снегового покрова в Ак-Терек-Гава составляет 133 дня.

Особенно длителен период со снеговым покровом в Алайской долине, достигающий в районе Сары-Таша 190 дней; наибольшая средняя декадная высота покрова здесь достигает 60 см.

По своему характеру осадки в Киргизии в зимний период преобладают в виде продолжительных обложных дождей или снегопадов, длящихся в предгорьях иногда по 10—20 часов под-

ряд. С весны же появляются кратковременные ливневые дожди и грозы, что обусловлено приходом холодных масс воздуха на прогретую подстилающую поверхность и развитием мощных конвективных токов. Поэтому в теплый период довольно значительно число гроз по всем районам Киргизии.

Одним из важнейших метеорологических элементов, характеризующих естественные условия отдельных районов республики, является влажность воздуха, влияющая на водопотребление растений, а главным образом, определяющая величину испарения с поверхности почвы и транспирацию влаги растениями. В условиях орошаемого земледелия влажность воздуха определяет величину поливных норм и сроки полива.

Показателями влажности воздуха являются относительная влажность и дефицит влажности (недостаток насыщения). Последний представляет собой разность между упругостью пара, насыщающего воздух при данной температуре, и упругостью фактически содержащихся паров.

Относительная влажность воздуха в среднем за год мало меняется с высотой местности и в условиях Киргизии составляет 60—70%. Минимальная влажность воздуха обычно наблюдается в августе и в сентябре, а максимальная в феврале и марте.

Колебания относительной влажности воздуха в высокогорных местностях меньше, чем в долинах, так, например, среднемесячная влажность воздуха в г. Фрунзе в августе 39%, а в феврале 72%; в те же месяцы в высокогорной долине Ак-Сай влажность соответственно равна 64 и 76%. В дневные часы относительная влажность обычно значительно ниже, по сравнению с приведенными выше средними величинами, что относится в особенности к теплоту времени года. Интересно отметить, что большая водная масса озера Иссык-Куль уравнивает влажность воздуха его прибрежной зоны, средняя месячная относительная влажность воздуха здесь около 65% и в течение года она изменяется незначительно, всего на 6—8%. В летние месяцы она снижается менее чем в других местах республики.

Дефицит влажности воздуха наибольший по республике зафиксирован в Джалал-Абаде, а наименьший — на высокогорной метеостанции Тянь-Шань. В годовом ходе наибольший дефицит влажности наблюдается в июле и августе, а минимальный в январе и феврале, с высотой местности дефицит влажности резко уменьшается.

Облачность в Киргизской ССР умеренная, в среднем за год 5—6 баллов. Годовой ход облачности весьма благоприятен для агрономии, так как во вторую половину лета и осенью — как раз в период созревания хлебов и плодов — наступает минимум облачности. Так, в августе и сентябре средняя месячная облачность снижается в Ошской и Таласской долинах до 2,5 балла, в Чуй-

Средний месячный и годовой дефицит влажности воздуха (в мм)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
<i>I. Территория районов республиканского подчинения</i>													
Талас	1.6	1.7	2.5	5.2	8.3	11.0	13.8	13.0	9.5	6.0	2.9	1.8	6.4
Тюя-Ашу	1.1	1.3	1.2	2.2	2.8	3.0	5.3	5.6	4.6	3.2	1.8	1.5	2.8
Чуйская	0.7	0.9	2.4	5.8	9.2	13.0	16.8	15.7	10.9	5.9	1.9	0.8	7.0
Байтык	2.2	2.3	2.8	4.1	6.3	8.1	11.6	11.0	8.6	5.8	3.3	2.5	5.7
Фрунзе	1.6	1.8	3.0	6.3	10.6	14.4	19.6	17.6	12.6	7.2	3.0	1.7	8.3
Чолпоната	1.4	1.5	2.0	4.0	5.6	6.3	7.3	6.5	5.1	3.5	2.4	1.9	3.9
Чон-Кызылсу	1.0	1.3	1.7	2.9	3.2	3.4	4.2	4.0	3.8	2.9	1.7	1.3	2.6
Пржевальск	1.2	1.4	2.2	4.9	6.8	7.2	8.6	8.2	6.7	4.1	2.1	1.5	4.6
Каракольская	0.5	0.9	1.5	2.8	4.0	4.5	6.1	5.4	3.8	2.8	1.2	0.6	2.8
Тянь-Шань	0.3	0.5	0.8	1.3	2.0	2.4	3.4	3.1	2.4	1.6	0.7	0.4	1.6
<i>II. Тянь-Шаньская область</i>													
Нарын	0.4	0.6	1.4	5.0	7.7	8.3	11.4	11.6	9.4	5.5	1.7	0.6	5.3
Акса́й	0.3	0.4	0.5	2.2	3.3	4.4	6.1	5.5	3.9	2.1	1.1	0.4	2.5
<i>III. Ошская область</i>													
Ленинджол	1.2	1.8	3.4	7.2	12.0	18.6	24.4	22.4	15.6	8.8	3.2	1.6	10.0
Ак-Терек-Гава	2.6	2.8	3.3	5.2	7.0	9.8	13.7	14.0	11.0	7.1	4.0	2.8	6.9
Джала́л-Аба́д	1.7	2.8	4.5	9.2	12.5	20.1	25.6	24.7	17.7	11.1	4.9	2.7	11.5
Хайла́ркан	1.8	1.9	2.1	4.0	6.6	9.8	13.9	13.8	10.0	6.0	3.0	2.1	6.2
Ош	1.7	1.9	3.2	7.0	11.0	16.1	18.8	16.0	11.7	7.0	3.2	2.1	8.3
Са́ры-Та́ш	0.5	0.6	0.8	1.6	3.1	3.8	5.9	6.6	5.2	2.9	1.1	0.6	2.7

ской долине и Центральном Тянь-Шане до 3—4 баллов и в Иссык-Кульской котловине до 4 баллов.

В суточном ходе облачность увеличивается во вторую половину дня, когда в восходящих потоках воздуха развиваются кучевые облака. Для летних дней в горных районах характерна следующая погода: с утра обычно небо бывает более или менее ясным, к полудню начинают собираться облака все более и более затягивающие небо и часто в послеобеденное время из них выпадают кратковременные ливневые осадки; вечером облака начинают расходиться и к ночи небо проясняется.

В холодный период года, почти во всей Киргизии, часто наблюдаются туманы, число дней с туманами бывает в среднем от 2 до 9 случаев за месяц. Только на побережьях Иссык-Куля западном, северном и южном туманы редки, т. к. теплая подстилающая поверхность озера исключает возможность их образования. В восточной части Иссык-Кульской котловины, где более широка прибрежная равнина, над нею и над частично замерзающими заливами возможно охлаждение нижнего слоя воздуха, что приводит к образованию туманов.

ВОДЫ И ВОДНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ГИДРОГРАФИИ

Территория Киргизской ССР является частью замкнутых, бессточных Средне-Азиатского и Центрально-Азиатского бассейнов, расположенных в глубине материка.

Большое влияние на формирование стока и речной сети, наряду с сухостью и резкой континентальностью климата, оказывают мощные горные поднятия, являющиеся естественными аккумуляторами атмосферной влаги. В то же время в горной части Киргизии выражена известная вертикальная зональность в формировании речной сети и стока.

В горах наблюдается общий положительный баланс влаги и стало быть развитая речная сеть. Наоборот, в предгорной и равнинной зонах, в результате интенсивного испарения, большинство поверхностных водотоков, образовавшихся в горной области, быстро иссякает. Водные ресурсы представлены здесь преимущественно подземными водами. Таким образом, на территории Киргизии можно выделить две гидрологические области: область формирования стока и область рассеивания стока. К последней следует отнести левобережье Чуйской долины, равнинную часть Таласской долины, периферийную — Ферганской долины, приозерную равнину котловины озера Иссык-Куль и предгорные аллювиальные равнины других межгорных впадин.

Реки в области формирования стока характеризуются большими уклонами, бурным течением и влекут большое количество наносов. В верхних участках уклоны рек достигают 0,1—0,2, уменьшаясь в местах выхода из гор до 0,01. Зарождаясь в высокогорной зоне, эти реки питаются в основном талыми водами снегов и ледников. Режим их определяется, главным образом, процессами снеготаяния в горах.

По выходе из гор реки приобретают более спокойные уклоны (0,003—0,001), в значительной степени теряют влекущую силу и начинают отлагать, сортируя, принесенные из гор продукты своей эрозионной деятельности. Реки утрачивают свою устойчи-

вость и «блуждают» в широких, плоских поймах, сложенных рыхлыми отложениями.

Значительные потери стока на испарение, инфильтрацию, а также на орошение, нередко совершенно видоизменяют режим стока рек, а иногда он и вовсе прекращается.

В нижней зоне области рассеивания стока, в так называемой зоне «выклинивания» подземных вод, русла рек получают дополнительное питание подземными водами, сюда же поступают сбросные воды из вышерасположенных оросительных систем. Выходящие на поверхность подземные воды нередко образуют здесь так называемые «кара-су» — речки и ручьи грунтового питания. Такова, например, р. Красная в Чуйской долине.

Своеобразную и типичную для области рассеивания стока гидрографическую сеть образуют системы оросительных каналов, многие из которых приобрели со временем характер естественных водотоков.

Большая часть речной сети Киргизской ССР принадлежит к бассейну Аральского моря. Речная сеть юго-восточной части Киргизии относится к системе р. Тарима водной артерии северо-восточного Китая. Кроме того, самостоятельные речные системы составляют реки, впадающие в бессточные озера Иссык-Куль и Чатыр-Кёль.

Распределение речной сети Киргизии между гидрографическими системами показаны в таблице 11.

Таблица 11

Гидрографическая система	Площадь территории кв. км.	В % от площади территории Кирг. ССР
Система Аральского моря	153,028	76,5
Система оз. Балхаш	573	0,3
Система реки Тарим	24,804	12,4
Система озера Иссык-Куль (включая озеро) ¹	21,506	10,8
Итого:	199,911	100

Как видно, 76,5% площади водосбора речной сети Киргизии принадлежит к гидрографической системе Аральского моря, которую, в свою очередь, можно подразделить на системы рек Сыр-Дарьи, Чу и Аму-Дарьи.

Основной водной артерией Киргизии, принадлежащей бассейну Сыр-Дарьи, является правая её составляющая — река Нарын, образующаяся при слиянии Большого и Малого Нарына в 44 км к востоку от г. Нарын. Большой Нарын берет начало из озера,

¹ Следовало бы выделить как самостоятельные системы оз. Чатыр-Кёль, рек Чу и Талас (ред.).

расположенного у языка ледника Петрова. Главная составляющая Малого Нарына — река Бурхан образуется многочисленными речками, вытекающими из ледников северного склона хребта Джетым-Бель.

Общая длина р. Нарын 614 км, площадь бассейна 58400 кв. км, что составляет около 30% всей территории Киргизии. Средний расход реки у слияния Большого и Малого Нарына равен 90 м³/сек и в устье — 421 м³/сек. На своем протяжении река преодолевает падение 1829 м при среднем уклоне 0,003. Принимая большое число притоков, из которых главнейшими являются Атбаш и Алабуга, Кёкмерен, р. Нарын прорезает Ферганский хребет и выходит в Ферганскую долину. При слиянии с Кара-Дарьей р. Нарын образует вторую по величине реку Средней Азии — Сыр-Дарью. Самыми крупными притоками реки Кара-Дарьи, формирующимися на склонах Ферганского хребта, яв-

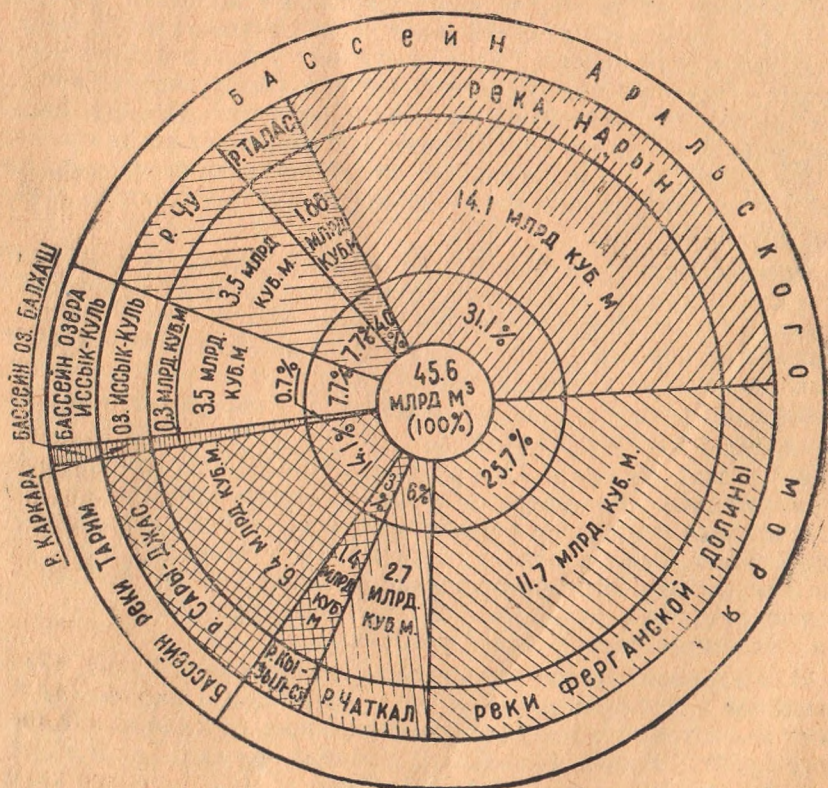


Рис. 35. Распределение многолетнего годового стока рек Киргизии по основным гидрографическим бассейнам

ляются Кара-Кульджа (средний расход 19,3 м³/сек), Яссы (32 м³/сек), Кугарт (12 м³/сек), Караунгур (26 м³/сек). К её бассейну принадлежат также реки, стекающие с северного склона Алайского хребта: Тар (44 м³/сек), Куршаб (24 м³/сек), Акбура (21 м³/сек) и др.

К бассейну Сыр-Дарьи в пределах Киргизии принадлежат также многочисленные реки, стекающие со склонов Чаткальского, Алайского и Туркестанского хребтов. Главнейшие из них: Падша-Ата, Кассан-Сай и Гава-Сай, формирующиеся на южном склоне Чаткальского хребта; Араван-Сай, Исфайрам-Сай, Шахимардан, Сох, Исфара и Хаджа-Бакирган, стекающие с северных склонов Алайского и Туркестанского хребтов. В Киргизии берет начало р. Чаткал — верхняя составляющая крупнейшего притока Сыр-Дарьи — р. Чирчик. Средний расход р. Чаткал близ устья равен 82 м³/сек.

Северную часть территории Киргизии занимает бассейн р. Чу. Свое название река получает после слияния рек: Джуван-Арык, формирующейся на южных склонах Терской-Алатоо и северных — хребта Кара-Джурга, и Кочкор, образующейся в горных хребтах, окружающих Кочкорскую депрессию. Пройдя Боомское ущелье и приняв справа один из главных своих притоков, р. Чон-Кемин, р. Чу поворачивает на северо-запад и, протекая по Чуйской долине, теряется уже за пределами республики, в песках Муюн-Кум.

После слияния с р. Чон-Кемин средний расход Чу достигает 52 м³/сек. Далее до г. Токмака река протекает по своему конусу выноса и теряет на фильтрацию в рыхлых отложениях более трети стока. У подошвы конуса выноса, ниже Токмака эти воды «выклиниваются» и дополнительно питают русло р. Чу, а также образующуюся в Токмакских болотах р. Красную. Последняя имеет почти постоянный расход.

В Чуйской долине р. Чу принимает большое число притоков, формирующихся на северных склонах Киргизского хребта. Это сравнительно небольшие горные реки со средними расходами от 2 до 7 м³/сек. Все эти реки, как и река Чу, в Чуйской долине интенсивно разбираются на орошение, а также теряют значительную часть стока в рыхлых отложениях своих конусов выноса, питая подземные воды Чуйской котловины.

В межгорной Таласской впадине формируется р. Талас, образующаяся от слияния рр. Каракол и Уч-Кошой. Наиболее крупными являются её левые притоки, стекающие со склонов Таласского хребта: Колба, Беш-Таш, Ур-Марал, Кумыш-Таг и Кара-Бура. Средние расходы — 2,5—8,3 м³/сек.

Правых притоков меньше и они маловодные. Наиболее крупные из них: рр. Кенкол (2,1 м³/сек) и Нельды (0,6 м³/сек). В Та-

ласской долине также образуются многочисленные мелкие речки и ручьи типа «кара-су».

В верховье р. Талас имеет средний расход $15,1 \text{ м}^3/\text{сек}$. У с. Кировского он достигает $31 \text{ м}^3/\text{сек}$. Далее р. Талас прорывает-ся через ущелье и уходит за пределы Киргизии. Разбираясь на орошение и теряя воду на инфильтрацию р. Талас постепенно уменьшает свою водоносность и далеко не достигает р. Чу, притоком которой она являлась раньше.

Наконец, в гидрографической системе Аральского моря, к бассейну Аму-Дарьи, следует отнести р. Кызылсу, формирующуюся в Алайской долине. Сливаясь, уже на территории Таджикистана, с р. Муксу, она дает начало р. Сурхоб. Средний расход р. Кызылсу у границы с Таджикистаном приближенно оценивается в $56 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Северо-восточную часть Киргизии занимает бассейн озера Иссык-Куль. В озеро впадает около 80 рек и речек, стекающих со склонов горных хребтов, окружающих озеро. В верхнем течении они представляют типичные горные потоки; выйдя в приозерную равнину, приобретают характер равнинных речек, протекающих в ряде случаев по дну глубоко врезанных логов. Большинство из них не доносят полностью свои воды до озера, разбираясь на орошение и теряя сток в рыхлых отложениях конусов выноса. Только 6 рек, впадающих в озеро, имеют средние расходы, превышающие $5 \text{ м}^3/\text{сек}$. Семь рек имеют среднюю водоносность от 3 до $5 \text{ м}^3/\text{сек}$. Так как восточная часть котловины, по сравнению с западной, более увлажнена, то там относительно большее развитие гидрографической сети и водоносность рек. Наиболее крупными реками, впадающими в восточную часть озера, являются Джаргалан (средний расход $22 \text{ м}^3/\text{сек}$) и Тюп (средний расход $10 \text{ м}^3/\text{сек}$).

К бассейну р. Тарим относится юго-восточная часть территории Киргизии, гидрологически совсем не изученная. Здесь формируются рр. Сарыджаз, Чон-Узентегуш, Аксай, прорезающие пограничные горные хребты и выносящие свои воды на территорию Китайской Народной Республики. К этой же системе принадлежит верхняя часть бассейна р. Кызылсу, примыкающая с востока к Алайской долине. В питании наиболее крупной р. Сарыджаз большое значение имеют высокогорные снега и ледники высочайшего горного массива Хан-Тенгри.

И, наконец, к бассейну оз. Балхаш относится небольшая часть самого восточного угла территории Киргизии, занятая частью бассейна р. Каркара, принадлежащей системе р. Или.

В Киргизии имеется значительное количество озер, большей частью расположенных в горной области. Наиболее крупные озера приурочены к впадинам тектонического происхождения. Самое крупное озеро Киргизии — Иссык-Куль, находящееся в

обширной котловине овальной формы, между хребтами Кунгей и Терской-Алатоо. Отметка поверхности озера 1609 м над уровнем моря, площадь зеркала 6206 кв. км, при длине 182 и наибольшей ширине 58 км; объем озера 1732 куб. км, при наибольшей глубине 702 м и при средней — 279 м. Береговая линия, имеющая протяженность 587 км, мало извилиста, островов нет. Озеро не имеет стока воды, в связи с чем вода его солоновата и имеет сухой остаток около 6 промиллей. Вода в озере прозрачная и в глубоких местах имеется густой сине-зеленый цвет.

Кроме заливов и узкой прибрежной полосы в некоторых районах береговой линии, озеро никогда не покрывается льдом. Это объясняется сравнительно мягкой зимой и тем, что температура поверхностных слоев воды не опускается ниже температуры наибольшей плотности солоноватой воды озера.

Температура поверхностных слоев воды в открытой средней части озера имеется в пределах от $+24^{\circ}$ летом до $+4^{\circ}$ зимой. Уровни воды в озере имеют периодические внутригодовые колебания. Подъем уровня начинается в середине апреля, а наиболее низкий уровень устанавливается к середине ноября. Годовые изменения уровня колеблются в пределах 10—50 см. По имеющимся наблюдениям уровень озера за период 1930—1955 гг. понизился на 1,4 м, что, по-видимому, объясняется повышенным испарением с поверхности озера по сравнению с притоком воды в него. Ветры нередко вызывают сильные волнения и бури, причем вы-

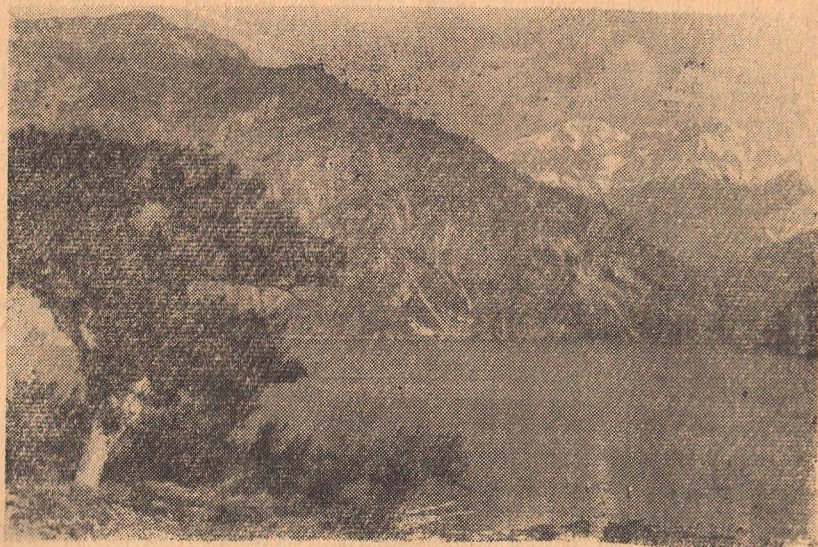


Рис. 36. Озеро Сары-Челек

сота волны достигает 2,5 м и выше; часто наблюдается на озере мертвая зыбь.

Второе по величине озеро Киргизии — Сон-Куль. Оно имеет отметку зеркала 3016 м, площадь — 287 кв. км, длину 30 км в наибольшую ширину около 14 км. Глубина озера достигает 21 м. Вода пресная. Из озера берет начало р. Кок-Джерты — правый приток р. Нарына.

Озеро Чатыр-Кёль является третьим по величине в Киргизии. Отметка зеркала его — 3530 м, длина озера 23 км, наибольшая ширина около 10 км. Питается оно небольшими речками, стекающими с окружающих гор; отток на озере отсутствует.

Кроме упомянутых в горной зоне имеется значительное количество более мелких озер, в большинстве образовавшихся в понижениях древнеморенного рельефа.

Известны озера, образовавшиеся в результате завалов русел рек. К озерам такого типа относятся Сары-Челек в верховье реки Ходжа-Ата, Капкаташ и Карасу, в верховьях притока Нарына Карасу — левой и др.

В области рассеивания стока, озера чаще всего приурочены к старицам рек или к понижениям рельефа, заполняемым паводковыми, сбросными водами ирригационных систем, а также выходами подземных вод.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ РЕК

Выпадение и аккумуляция влаги в горной зоне преимущественно в виде снега и льда определяет главный источник питания рек — талые воды. Роль дождевых осадков в питании стока рек с высокогорными бассейнами весьма незначительна и не превышает 1—2% от общего стока, увеличиваясь для рек с низкорасположенными водосборами до 10—20%. Значительно более существенным источником питания являются подземные воды. При таянии снегов и выпадении дождей не вся вода непосредственно стекает в речную сеть, значительная часть её просачивается в подпочву, образуя грунтовые и трещиновые воды. Пройдя под землей, к пониженным формам рельефа, часть подземных вод выходит на поверхность и поступает в речную сеть. Зимой, когда прекращаются таяние снегов и ледников, подземное питание составляет единственный источник речного стока. Для рек с низкорасположенными водосборами, питающимися преимущественно талыми водами сезонных снегов, подземное питание является основным источником стока рек во второй половине лета. Подземное питание определяет наиболее постоянную «базисную» часть стока рек Киргизии. Для некоторых рек Киргизии подземное питание весьма значительно и достигает 30% и более.

Особенно значительным подземным питанием обладают участки рек, протекающие по межгорным впадинам, являющимися своего рода подземными водохранилищами. Примером служит р. Чу ниже Кочкорской впадины, р. Ак-Терек в Иссык-Кульской котловине и др.

Главным же источником питания стока рек Киргизии, за редким исключением, являются все же талые воды. В общем стоке талых вод можно выделить два основных компонента: талые воды сезонных снегов средних и нижних ярусов гор и талые воды вечных снегов и ледников высокогорной зоны.

В общем, в зависимости от преобладания того или иного источника питания выделяются следующие типы рек.

- 1 — реки ледниково-снегового питания;
- 2 — реки снегово-ледникового питания;
- 3 — реки снегового питания;
- 4 — реки снегово-дождевого питания.

Наибольшее распространение в Киргизии имеют реки ледниково-снегового питания — 46% всех изученных рек. Несколько меньше — 43% рек снегово-ледникового питания. Реки снегового питания составляют 10% и встречаются лишь на юге республики, на склонах Ферганского и Чаткальского хребтов. К четвертому типу снегово-дождевого питания относятся лишь немногие реки, образующиеся на нижних ярусах гор Южной Киргизии.

СРЕДНИЙ МНОГОЛЕТНИЙ СТОК

В распределении среднего стока на территории Киргизии можно подметить определенные закономерности.

Наибольшей средней удельной водоносностью¹ характеризуются речные бассейны, расположенные на склонах периферических горных хребтов, обращенных на запад, юго-запад и юг, так как они наиболее доступны влажным воздушным массам. Вместе с тем наблюдается увеличение удельной водоносности с высотой местности.

Наибольшей удельной водоносностью в Киргизии обладают юго-западные склоны Ферганского хребта, ориентированные перпендикулярно к направлению движения влажных воздушных масс, поступающих в Ферганскую долину с запада. Зональные модули стока для высот 2, 2,4, 2,8 и 3,2 км над уровнем моря достигают соответственно значений 12, 20, 28 и 32 л/сек на 1 кв. км.

Склоны Алайского и Туркестанского хребтов, ограничивающие Ферганскую долину с севера и юга, имеют уже значительно

¹ Средняя удельная водоносность выражается средним многолетним модулем стока, т. е. в виде среднего многолетнего стока реки в л/сек, т. е. к 1 кв. км площади речного бассейна.

более низкую водоносность, несколько более повышенную для южного склона Чаткальского хребта. Так, например, для тех же высот зональные модули стока для Чаткальского хребта равны 4, 6, 11 и 16 л/сек. на 1 кв. км, а для северного склона Алайского и Туркестанского хребтов соответственно 3, 4, 7 и 9 л/сек, исключая бассейн р. Сох, богатый ледниками и имеющий более высокую удельную водоносность. Таковую же примерно водоносность имеют северные склоны Киргизского хребта, причем она несколько возрастает с запада на восток вследствие «заклинивания» влажных воздушных масс, поступающих в Чуйскую долину с запада, между сходящимися на востоке Киргизским и Зайлийским хребтами. Так, например, для высот 2; 2,4; 2,8 и 3,2 м зональные модули стока для западной части северного склона Киргизского хребта равны соответственно 2, 4, 8 и 12 л/сек на 1 кв. км, а для восточной — 3, 6, 10 и 15 л/сек. В Таласской долине, вход в которую прикрыт хребтом Ичке-Тоо, удельная водоносность несколько ниже.

Наименьшей удельной водоносностью обладают бассейны рек, располагающиеся внутри горной страны, куда затруднен доступ влажных воздушных масс. Сюда, в первую очередь, следует отнести большую часть бассейна р. Нарына и верхнюю часть бассейна р. Чу.

Средний многолетний модуль стока для всего бассейна р. Нарына (г/п Уч-Курган) равен 7,2 л/сек на 1 кв. км, а для верховьев р. Чу — 4,4 л/сек на 1 кв. км.

Вертикальная зональность в распределении удельной водоносности в Центральном Тянь-Шане выражена значительно слабее, чем на внешних склонах периферийных хребтов.

Так, даже в средней части бассейна р. Нарына зональные модули для высот 2; 2,4; 2,8 и 3,2 км изменяются соответственно от 1 л/сек до 2,5 и 7 л/сек, а в бассейне р. Кёкёмерен — еще более резко, 2,5, 12 и 18 л/сек на 1 кв. км. В верховьях р. Чу распределение удельной водоносности по тем же высотным зонам характеризуется соответственно — 0,5, 1,5, 3,2 и 7 л/сек на 1 кв. км.

В котловине оз. Иссык-Куль удельная водоносность рек увеличивается с запада к востоку. Для рек западной части южного склона Кунгей-Алатоо для высот 2; 2,4; 2,8; 3,2 км зональные модули равны 0,7; 1,6; 2,8 и 5,3 л/сек на 1 кв. км, а для восточной части того же склона — соответственно 3,7; 7,6; 14,8 и 21,2 л/сек, т. е. модули увеличиваются в 4—5 раз.

Юго-восточная часть Киргизии, принадлежащая к бассейну р. Тарим, гидрологически не изучена, распределение удельного стока произведено здесь приближенно по методу аналогии. Средний многолетний модуль стока принят — 8,2 л/сек.

Высотные градиенты зональных модулей среднего стока¹ колеблются в Киргизии от 0,4 до 1,2 л/сек на каждые 100 м поднятия, причем наибольшие их значения соответствуют районам с наилучшим увлажнением. Так, например, градиенты около 1,2 л/сек наблюдаются на юго-западных склонах Ферганского хребта, в бассейне р. Караунгур, Карасу (правой), а также на склонах Терской и Кунгей-Алатоо в восточной части бассейна оз. Иссык-Куль. Наиболее низкие значения градиента соответствуют районам низкой удельной водоносности. Сюда относятся бассейны средней части р. Нарын, р. Джумгал, верховьев р. Чу и западной части котловины оз. Иссык-Куль, где градиент среднего модуля стока снижается до 0,4 л/сек на 100 м.

Надо отметить, что горная область, лежащая выше 3300 м, составляющая 25 % площади Киргизии, дает половину всего стока.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ РЕЖИМА РЕК

Режим стока рек находится в теснейшей зависимости от источников их питания. Поскольку главным источником питания в Киргизии служат талые воды, то именно они и определяют, в основном, характерные черты режима большинства рек.

Оценивая многолетние колебания годового стока рек Киргизии, необходимо, прежде всего, иметь в виду, что многолетняя изменчивость стока талых вод сезонных снегов, определяется, главным образом, многолетней изменчивостью атмосферных осадков, в то время как колебания стока талых вод высокогорных снегов и ледников зависят, в основном, от многолетних изменений теплового баланса периода снеготаяния.

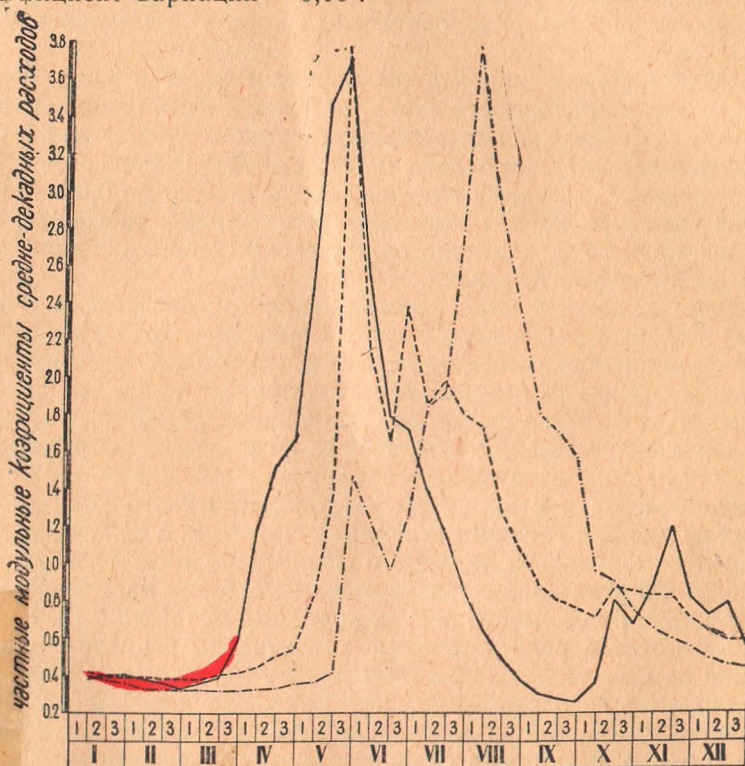
Надо отметить, синхронность многолетних колебаний сумм атмосферных осадков и сумм положительных температур воздуха отсутствует. Годы с жарким летом не всегда характеризуются большими суммами осадков, часто наоборот — годы с жарким летом имеют относительно мало осадков. Причем тепловой баланс периода снеготаяния отличается значительно большей многолетней устойчивостью, чем атмосферные осадки. Поэтому талые воды высокогорных снегов и ледников следует оценивать как компонент стока более устойчивый. У рек ледниково-снегового питания многолетние изменения годового стока меньше, чем у других типов. По мере относительного увеличения в общем стоке талых вод сезонных снегов, многолетняя изменчивость годового стока возрастает.

Отсутствие синхронности и даже тенденция к обратной зависимости в многолетних колебаниях стока талых вод сезонных снегов и талых вод высокогорных снегов и ледников является

¹ Т. е. степень увеличения зонального модуля стока на 100 м поднятия.

одним из факторов многолетней устойчивости стока рек Киргизии.

В качестве примера можно сопоставить водоносность за некоторые характерные годы двух сравнительно близко расположенных друг от друга рек Ферганской долины: Кугарт и Сох. Кугарт принадлежит к типу рек снегового, а Сох — ледниково-снегового питания. Прежде всего, следует отметить, что р. Кугарт имеет значительно большую многолетнюю изменчивость годового стока, характеризующуюся коэффициентом вариации — 0,29, а р. Сох обладает весьма устойчивым годовым стоком, имеющим коэффициент вариации — 0,10¹.



— р. Кугарт, снегового питания
 ---- р. Куршаб, снегово-ледникового питания
 -.-.- р. Сох, ледниково-снегового питания

Рис. 38. Гидрографы рек Киргизии основных типов питания

¹ Коэффициент вариации (изменчивости) характеризует изменчивость годового стока рек в многолетнем разрезе. Величина его меняется от 0 (реки с неизменяющимся стоком) до 1.

В 1934 г., богатом осадками, но со сравнительно прохладным летом, однако сумма температур была достаточна, чтобы растаяли все сезонные снега, годовой сток р. Кугарт значительно превысил средний многолетний. В этот же год сток р. Сох был значительно ниже нормы, сумма тепла оказалась недостаточна, чтобы вызвать интенсивное таяние высокогорных снегов и ледников. Наоборот, 1941 г., который характеризовался осадками около нормы, но весьма жарким летом, р. Кугарт дала сток около нормы, в то время как для р. Сох он был исключительно многоводным.

Таким образом, можно наметить следующее разделение рек Киргизии на группы по особенностям многолетних колебаний годового стока.

Группа 1. Реки с характером хронологического хода многолетних колебаний годового стока, подчиненным в основном многолетним колебаниям атмосферных осадков. Многолетний сток характеризуется относительно наименьшей устойчивостью при коэффициентах вариации годового стока от 0,20 до 0,50. К этой группе относятся реки, принадлежащие к типам снегового, снегово-ледникового и частично ледниково-снегового питания, т. е. большая часть рек Киргизии.

Группа 2. Реки с характером хронологического хода многолетних колебаний годового стока, определяемым относительно одинаковым взаимным воздействиям колебаний атмосферных осадков и теплового режима. Многолетний сток характеризуется относительно высокой устойчивостью, определяемой коэффициентами вариации от 0,14 до 0,23. К этой группе относится большая часть рек ледниково-снегового питания.

Группа 3. Реки с характером хронологического хода многолетних колебаний годового стока, подчиненным, в основном, многолетней изменчивости теплового режима периода снеготаяния. Многолетний сток характеризуется относительно наибольшей устойчивостью, при коэффициентах вариации от 0,1 до 0,18. К этой группе относятся реки с весьма значительным преобладанием питания за счет талых вод высокогорных снегов и ледников.

В общем, многолетний сток рек Киргизии довольно устойчив, коэффициенты вариаций для большинства рек не выходят из пределов 0,1—0,3. Лишь для сравнительно немногочисленной группы рек снегового и снегово-ледникового питания многолетняя изменчивость стока превышает этот предел. Малая изменчивость годового стока является весьма положительным фактором для водохозяйственного использования рек Киргизии.

По внутригодовому режиму стока большая часть рек Киргизии, по классификации Б. Д. Зайкова, принадлежит к тьяншаньскому типу. Они имеют ярко выраженное половодье в теплый период года и межень — в холодный. Общий характер поло-

вода имеет вид растянутой на теплый период года волны с накладываются на неё второстепенными волнами и пиками, обусловленными частными особенностями режима и выпадением дождевых осадков.

Однако в зависимости от местных климатических условий, высотного положения водосборов и относительного участия в питании стока его основных составляющих, внутригодовое распределение стока отдельных рек имеет свои особенности.

Для низко расположенных водосборов, питающихся, в основном, талыми водами сезонных снегов нижних ярусов гор, волна половодья имеет максимум в первой половине теплового периода года. По мере увеличения роли высокогорных снегов и ледников максимум половодья сдвигается на вторую половину лета. Половодья для рек с водосборами, имеющими большой диапазон изменения высот имеет, как правило, большую длительность, обусловленную разновременным таянием снегов и ледников в разных высотных зонах.

После спада волны половодья наступает период межени, когда процесс таяния практически прекращается либо за истощением снеготопливных запасов (для рек снегового питания, с низко расположенными водосборами), либо из-за наступления отрицательных температур воздуха (для рек с высокогорными водосборами).

В межень реки получают преимущественно подземное питание. Только в зонах водосборов, расположенных ниже 1500—2000 м возможно подтаивание снежного покрова и выпадение дождей осенью и зимой и, следовательно, дополнительное питание талыми и дождевыми водами.

Для подавляющего большинства рек Киргизии минимальные расходы наблюдаются в месяцы непосредственно предшествующие началу таяния. Таким образом, для рек снегового питания в Южной Киргизии минимальные зимние расходы наступают чаще всего в январе, феврале, для рек же с ледниково-снеговым питанием минимум расходов наблюдается преимущественно в марте и даже в апреле. Можно установить определенную закономерность в смещении срока наступления минимальных межениных расходов от середины зимы к середине весны в соответствии с увеличением роли талых вод высокогорных снегов и ледников в общем стоке рек.

Твердый сток рек Киргизии изучен слабо. Систематических наблюдений за донными наносами не ведется и методика измерения их до настоящего времени весьма несовершенна. На основании имеющихся данных можно заключить, что для половины речных створов, охваченных наблюдениями, мутность¹ не превы-

¹ Мутностью называется весовое содержание твердых взвешенных частиц в единице объема воды.

шает $0,3 \text{ кг/м}^3$, для 30% створов колеблется от $0,3$ до 1 кг/м^3 и лишь для 20% створов достигает 4 кг/м^3 , причем наибольшей мутностью обладают реки Ферганской долины.

Большая часть стока наносов проходит в половодье, особенно при прохождении дождевых паводков. Количество, а также механический и минеральный состав взвешенных наносов меняются в больших пределах не только для разных рек, но и на различных участках одной и той же реки, причем для большинства рек мутность увеличивается вниз по течению.

Условия питания рек имеют существенное влияние на режим и состав взвешенных наносов. Реки с преобладанием снегово-дождевого питания (юг Киргизии) имеют мутность большую, чем реки с преобладанием высокогорного питания. Снегово-дождевые паводки сопровождаются интенсивной склоновой эрозией, и несут преимущественно песчано-глинистые частицы красновато-желтого цвета; наносы же паводков, формирующиеся талыми водами ледников и высокогорных снегов, обычно мельче и имеют беловато-серую окраску, почему их иногда называют «ледниковой мукой».

Отсутствие надежной методики и трудоемкость натурных замеров донных наносов принуждают в настоящее время оценивать их величину приближенно, исходя из количества взвешенных наносов. В первом приближении количество донных наносов на реках Киргизии определяется около 50% от взвешенных на горных участках рек и около 30% — в начале предгорных участков. В период интенсивного передвижения наносов, количество донных наносов в отдельные дни может достигать до 90% от общего их количества.

В условиях континентального климата такой горной страны, как Киргизия, где реки обычно протекают в каменистом русле и обладают большими скоростями течения, имеются благоприятные условия для развития относительно интенсивных шуго-ледовых явлений. Характер их различен как в отдельных районах, так и в пределах одной и той же реки.

В частности, на снижение интенсивности шуго-ледовых явлений на нижних участках рек существенно влияет вторичное подпитывание рек подземными водами, выклинивающимися ниже их конусов выноса. На некоторых реках, явления зимнего режима смягчаются и в горной области формирования стока, за счет подпитывания глубинными термальными водами. Как например, рр. Джеты-Огуз и Аксу-Арасан в бассейне озера Иссык-Куль, р. Иссык-Ата в Чуйской долине, близ г. Фрунзе и др.

Наиболее благоприятные для образования шуги условия имеют средняя и нижняя части горных участков рек и местами предгорные участки. При этом, по-видимому, наиболее интенсивное образование донного льда, заберегов и других ледообразо-

ваний происходит в ночное время, а отрыв и поступление шуги в поток начинается утром.

По интенсивности шуго-ледовых явлений реки Киргизии можно разделить на три группы.

Первая группа рек с наиболее интенсивными шуго-ледовыми явлениями, куда относятся реки бассейна Нарын, верхней части р. Чу, р. Чаткал. Здесь шуго-ледовые явления продолжаются в среднем со второй половины ноября и до середины марта, т. е. почти четыре месяца. Средняя «шугоносность» равна 50 суткам, среднее число суток с частичным ледоставом составляет 30, а максимальное число с шугой и ледовыми явлениями для отдельных рек этих бассейнов доходит до 140—190 суток.

Ко второй группе рек, со средним развитием шуго-ледовых явлений принадлежат реки бассейна оз. Иссык-Куль, Чуйской долины и Таласской долины. Здесь эти явления продолжаются около трех месяцев, до второй половины февраля. Средняя «шугоносность» рек Чуйской и Таласской долин равна 22 дням в году, причем среднее число суток с общеледовыми явлениями составляет около 60—70 суток в году.

Для рек бассейна оз. Иссык-Куль характерен незначительный удельный вес шугохода в общеледовых явлениях: при длительности периода общеледовых явлений в 90 суток, шугоносность составляет всего лишь 16 суток в году, причем около 40% рек бассейна совсем не имеют шуги. Таким образом, бассейн оз. Иссык-Куль, обладающий относительно более мягкой зимой, по сравнению с другими районами Северной Киргизии является по условиям ледового режима рек как бы переходным к третьей группе.

К третьей группе относятся реки Ферганской долины, характеризующейся сравнительно мягким зимним климатом. Здесь шуголедовые явления продолжаются около двух с половиной месяцев: с начала декабря до середины февраля. Среднее число суток с обще-ледовыми явлениями составляет 40. Шугоносность водотоков здесь незначительна. На половине изученных водотоков шуги совсем не отмечалось, а средняя шугоносность для остальных рек составляет не более 15 суток в году.

ВОДНЫЕ И ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Киргизия обладает богатейшими водными ресурсами. Суммарный сток, формирующийся в горной части страны составляет в среднем 45,6 миллиарда куб. метров в год.

На значительной территории Киргизии устойчивое высокопроизводительное земледелие может развиваться лишь при условии достаточного увлажнения. Особенно нуждаются в искусственном орошении плодородные земли периферийных равнин страны

и межгорных впадин, получающих недостаточное количество атмосферных осадков. Орошаемые площади составляют около 70% всей пахотной земли, а поливное земледелие дает около 86% общей продукции полеводства республики.

В то же время много воды уходит за пределы Киргизии и расходуется на полив в соседних братских республиках: Узбекистане, Казахстане, Таджикистане. Водные ресурсы Киргизии имеют межреспубликанское народно-хозяйственное значение.

Богатые водные ресурсы республики дают возможность широкого развития поливного земледелия. Однако при общем обилии водных ресурсов многие оросительные системы Киргизии, вследствие значительных потерь воды в них и неблагоприятного внутригодового распределения стока, испытывают недостаток воды в некоторое время вегетационного периода. Поэтому, наряду с работами по техническому совершенствованию существующих оросительных систем, семилетним планом развития народного хозяйства Киргизии на 1959—1965 гг. предусмотрено строительство ряда водохранилищ для перераспределения стока в соответствии с требованиями рационального режима орошения. Закачивается строительство крупнейшего в республике Ортокойского водохранилища в верховьях реки Чу, имеющего емкость 500 мл. куб. м и обеспечивающего орошение более 100 тыс. га, в системе Больших Чуйских каналов. Строится Базар-Курганское водохранилище для регулирования стока Караунгур в Ошской области. Проектируются водохранилища на р. Акбура, Аламедин и др.

Реки Киргизии обладают колоссальной потенциальной энергией. Зарождаясь высоко в горах, реки низвергают громадные массы воды к подошвам горных хребтов. Эти воды несут огромнейшие запасы энергии, которые в значительной степени расходуются на размыв ложа и перенос продуктов размыва к подошвам гор. Энергия, которой обладают реки Киргизии в области формирования стока, включая энергию склонового стока, т. е. энергию вод, стекающих в речную сеть по склонам водосборов, составляет 31,5 млн. квт. среднегодовой мощности. Эти цифры характеризуют верхний теоретический предел потенциальной мощности водотоков Киргизии. Если же отбросить энергию склонового стока, которую практически трудно использовать, то потенциальная русловая энергия всех рек Киргизии составит 165 млрд. квт-ч, или мощность 18,9 млн. квт в средний год.

По учетным потенциальным запасам водной энергии Киргизия уступает только РСФСР и Таджикской ССР, по насыщенности территории водноэнергетическими ресурсами (677 тыс. квт-ч на 1 км²) отстает лишь от Таджикской ССР (1649 тыс. квт-ч на 1 км²) и Грузинской ССР (1278 тыс. квт-ч на 1 кв. км) и в 5 раз превосходит средний показатель по СССР (134 тыс. квт-ч на

1 кв. км). По потенциальным запасам водной энергии на душу населения, Киргизия выходит на второе место после Таджикской ССР.

Однако территория Киргизии замечательна не только абсолютной величиной запасов водной энергии, но и исключительным их сосредоточением. Последнее хорошо характеризуется так называемой потенциальной удельной мощностью реки, т. е. потенциальной мощностью, приходящейся на один километр длины реки. Удельная мощность реки тем выше, чем больше водоносность реки и её уклон. По водоносности реки Киргизии уступают многим, даже средним по величине рекам равнинной части Советского Союза. Самая крупная река Киргизии — Нарын имеет в устье средний расход около 420 м³/сек, что меньше расходов в 10 раз р. Ангары и в 20 раз р. Волги. Однако, уклоны рек Киргизии во много раз превосходят уклоны равнинных рек. Так, например, река Нарын, обладающая среди других крупных рек Киргизии наиболее пологим уклоном, равным в среднем 0,003, все же в 43 раза превосходит по среднему уклону р. Волгу и в 15 раз — Ангару. Другие же реки Киргизии имеют более высокие средние уклоны: р. Чу — 0,005, Кёкёмерен — 0,008, р. Чаткал — 0,008, р. Сох — 0,020, Исфайрам — 0,028 и т. д.

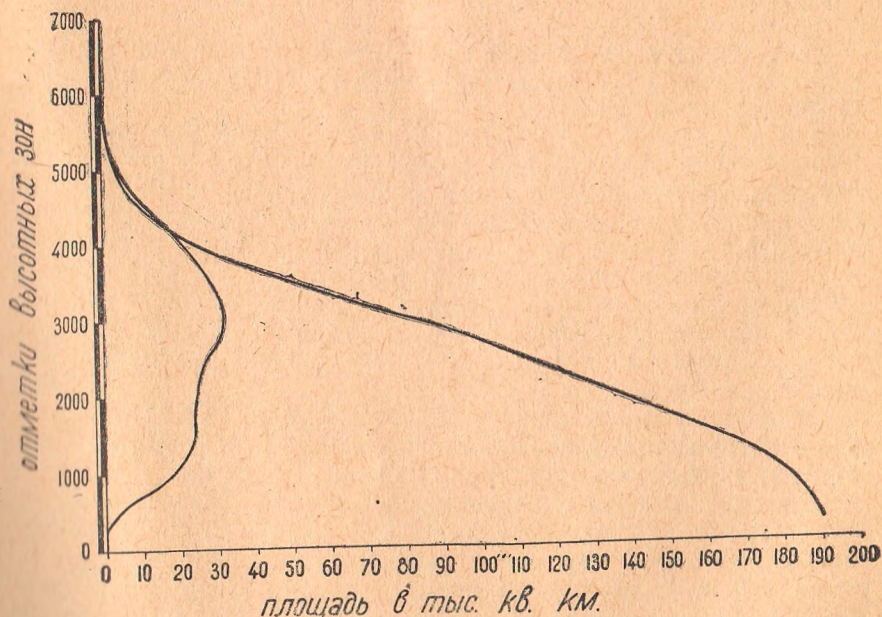


Рис. 39. Гипсографическая кривая и кривая распределения площади суши территории Киргизии по высотным зонам (без озер)

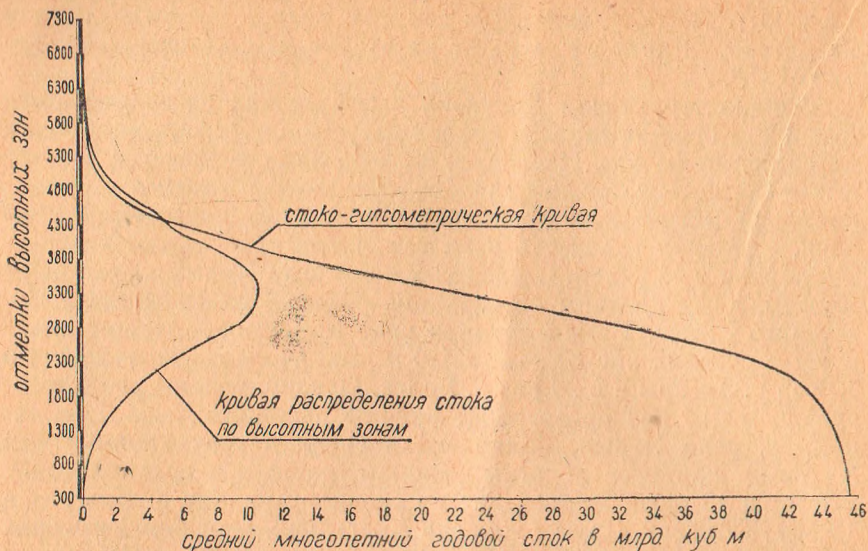


Рис. 40. Распределение среднего многолетнего стока рек Киргизии по высотным зонам

На отдельных же участках уклоны достигают таких размеров, что течение рек принимает характер быстрого тока или водопада.

Громадные падения рек Киргизии с избытком покрывают относительно более низкую их водоносность, что в итоге определяет их превосходство над крупнейшими равнинными реками Союза по удельному сосредоточению потенциальной мощности.

Более трети всех рек Киргизии имеет удельную потенциальную мощность, превышающую 5 тыс. квт на 1 км, а 10% свыше 12 тыс. квт, на отдельных участках удельные мощности достигают 15—20 тыс. квт. Таким образом, по удельной мощности многие реки Киргизии превосходят такие мощные равнинные реки как Волга, Ангара.

Большие уклоны и удельные мощности являются одним из условий, предопределяющих экономичность строительства деривационных гидроэлектростанций на реках Киргизии.

Вместе с тем геоморфологическое и геологическое строение каньонов, в которых часто протекают реки Киргизии, создают благоприятные условия для строительства высоких вододержательных плотин, создающих большие напоры. Сооружение таких плотин в ряде случаев может сочетаться с созданием крупных водохранилищ для регулирования стока, как в энергетических, так и оросительных целях.

Строительство высоконапорных гидроэлектростанций на горных реках по сравнению с низконапорными на равнинных обходится дешевле. На равнинных реках, где мощности создаются за счет больших расходов воды, необходимо строить огромные водозаборные и водосбросные сооружения, обычно дорогостоящие.

Наиболее крупными и сосредоточенными потенциальными запасами водной энергии обладают 9 рек Киргизии, основные показатели которых приведены в табл. 12.

Таблица 12

Наименование рек	Длина км	Падение в метрах	Средний уклон	Потенциальные ресурсы (русовые)		Средняя удельная мощность тыс. квт на 1 км
				энергия млрд. квт-ч	мощность тыс. квт	
Нарын	616	1829	0,003	35,6	4066	6,6
Сарыджаз	165	1276	0,008	6,0	686	4,2
Сох	127	2522	0,020	5,8	660	5,2
Кёкёмерен	108	880	0,008	5,6	644	5,9
Чаткал	144	1267	0,008	5,4	620	4,3
Тар	149	2193	0,015	3,9	443	3,0
Чу	221	1148	0,005	3,2	360	1,6
Кара-Дарья	40	380	0,009	2,2	255	6,4
Исфайрам	85	2190	0,026	2,2	251	3,0

Наибольшие потенциальные энергетические ресурсы и наибольшую высокую среднюю удельную мощность имеет р. Нарын. В этом отношении она является своего рода жемчужиной не только среди рек Киргизии, но и Советского Союза. По своей мощности она уступает лишь шести рекам СССР.

Указанные в таблице девять рек Киргизии обладают крупнейшими и сосредоточенными потенциальными энергоресурсами, использование которых может служить базой крупного гидроэнергетического строительства в Киргизии.

В настоящее время водноэнергетические ресурсы Киргизской ССР используются явно недостаточно. В республике построено около 100 небольших гидроэлектростанций. Наиболее крупная из них — Лебединовская ГЭС на Большом Чуйском канале, имеет мощность около 9 тыс. квт. Строится и вступает в строй в середине семилетия, первенец энергетического использования р. Нарын — Уч-Курганская ГЭС № 1 мощностью 160 тыс. квт.

В дальнейшем энергетическое использование р. Нарын пойдет, по-видимому, более высокими темпами. В первую очередь должен быть осуществлен каскад мощных Нижне-Нарынских ГЭС. Первоочередная станция этого каскада, Токтогульская ГЭС, — по своим проектным энерго-экономическим показателям, может считаться одной из наиболее экономических гидроэлектро-

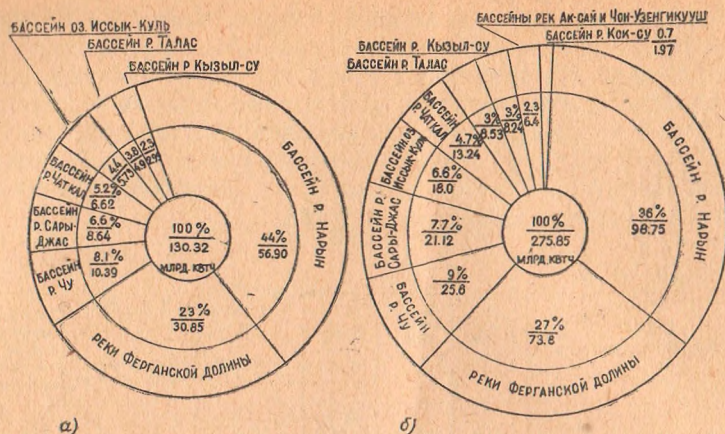


Рис. 41. Диаграмма распределения потенциальных водноэнергетических ресурсов по главным речным бассейнам Киргизии

станций Советского Союза. Немногим уступая по своим энергетическим и экономическим показателям, каскады гидроэлектростанций на рр. Кёкёмерен и Чаткал. Строительство этих гидроэлектростанций сделает Киргизию одной из высокоэлектрифицированных республик Советского Союза и создаст основное ядро Единой энергетической Системы Средней Азии и Южного Казахстана.

ПОЧВЫ КИРГИЗИИ

Особенности географического положения, сложность орографического и геоморфологического строения обуславливают в Киргизии развитие самых разнообразных, часто оригинальных почв, не имеющих аналогов в других районах СССР.

Кратко опишем наиболее распространенные почвы.

✓ **Сероземы.** Они распространены в поясе пустынных степей Южной Киргизии (туранские сероземы) и полупустынных—Северной Киргизии (северные сероземы).

Сероземы в Южной Киргизии приурочены к подгорным равнинам и предгорьям. Северные сероземы распространены на древнеаллювиальных террасах рек Чу и Талас и на подгорных шлейфах северных склонов Киргизского хребта.

Почвообразующими породами служат лёссы, древнеаллювиальные облессованные и пролювиально-делювиальные отложения.

Характерными морфологическими признаками сероземов являются слабо задерненный горизонт А светло-серого цвета с чешуйчато-пластинчатой структурой, переходящей в слабокомковатую, рыхлого сложения. Слабоуплотненный горизонт В более светлой окраски с буроватым оттенком и выделениями карбонатов в виде белоглазки и конкреций; горизонт С с выделением карбонатов и гипса.

Сероземы Южной Киргизии делятся на три вида: светлые, обыкновенные (типичные) и темные.

Светлые сероземы распространены в наиболее сухой и жаркой части пояса пустынных степей под эфемерово-мятликово-осоковой растительностью с некоторым участием полыни и солянок. Они содержат 1,0—1,5 гумуса, 4,—8% CO_2 с поверхности, а в средней и нижней частях профиля —7—9% CO_2 карбонатов. Реакция почвенной среды щелочная. Светлые сероземы обычно на той или иной глубине содержат легкорастворимые соли.

Обыкновенные (типичные) сероземы распространены на высоких частях подгорных равнин и холмистых предгорий. Расте-

тельность эфемерная мятликово-осоковая с ксерофитными многолетниками. Они отличаются несколько большим содержанием гумуса 1,5—2% и более глубоким залеганием солевых и гипсовых горизонтов. Количество CO_2 карбонатов в верхней части профиля несколько понижено, а в средней более высокое.

Темные сероземы распространены на более высоких частях предгорий и низкогорий под пырейно-мятликовым разнотравьем. Содержат 3—4% гумуса, более выщелочены, засоление отсутствует, гипсовый горизонт залегает на большой глубине (2—3 м) или совершенно отсутствует.

Северные сероземы по сравнению с туранскими отличаются несколько меньшим содержанием карбонатов, растительный покров не образует сильного задернения поверхности почвы, деятельность землероев выражена слабее. Среди северных сероземов чаще встречаются солончаковатые и солонцеватые виды.

В зоне сероземов сильно развито орошаемое земледелие. В Южной Киргизии возделываются хлопчатник, многолетние травы, плодово-ягодные культуры и зерновые; в Чуйской долине — сахарная свекла, многолетние травы, лубяные, зерновые и плодово-ягодные культуры, в Таласской долине — табак, многолетние травы, зерновые и плодово-ягодные культуры.

Главными мероприятиями повышения производительности сероземов являются: применение новой системы орошения и расширение орошаемых площадей, применение местных органических и минеральных удобрений, промывка засоленных и гипсование солонцеватых почв, культурная обработка почвы.

Лугово-сероземные почвы. Они распространены в районах развития сероземов, там, где отмечается некоторое подпитывание грунтовыми водами. Эти почвы сочетают в себе признаки лугового и сероземного типов почвообразования с преобладанием последнего. Грунтовые воды здесь обычно залегают на глубине 3—5 м или же имеется боковое подпитывание водами с вышележащих территорий. Эти почвы формируются под эфемерово-злаково-осоковой растительностью с примесью солодки, чия, изеня, тростника. Материнскими породами являются пролювиальные, пролювиально-аллювиальные суглинки, глины, реже супеси и облесованные аллювиальные суглинки.

Для морфологии этих почв характерны: серый цвет дернового и поддернового горизонтов, буровато-серый или буровато-палевый цвет переходного и сизовато-белесоватый цвет нижних горизонтов. Мощность горизонтов А+В несколько больше, чем у сероземов, и равна 30—35 см. Отмечается наличие на глубине 100—150 см белесоватого мергелистого горизонта с признаками оглеения.

В верхних горизонтах содержание гумуса равно 2—3%,

CO_2 —0,1—2%. В нижних горизонтах количество CO_2 доходит до 15—17%. Емкость поглощения 10—16 мг/экв. на 100 граммов почвы.

Среди лугово-сероземных почв часто встречаются почвы засоленные с содержанием плотного остатка в широких пределах — от 0,2% до 1% и более. По составу солей преобладает сульфатный и хлоридно-сульфатный типы засоления. В солонцеватых почвах содержание поглощенного натрия от суммы поглощенных оснований доходит до 20—25%.

Лугово-сероземные почвы используются как полуобеспеченная богара или же как орошаемые массивы под посевы зерновых, сахарной свеклы, многолетних трав и т. п. В деле улучшения засоленных и солонцеватых почв хорошие результаты могут дать дренаж, промывки, гипсование, внесение кислых удобрений и т. п.

Луговые и лугово-болотные почвы. Они формируются при постоянном или временном избыточном увлажнении. Грунтовые воды залегают у луговых почв на глубине 1—2 м и у лугово-болотных на глубине 0,5—1 м.

Указанные почвы формируются под покровом луговой или лугово-болотной растительности (тростник, овсяница, луговой мятлик, вейник, мята, гулявник, осока, клевер, пальчатник и др.).

Луговые и лугово-болотные почвы занимают значительные территории в сазной зоне долин и котловин Киргизии по поймам рек, на приозерных равнинах озер Иссык-Куля, Сон-Куля, Чатыр-Куля и в других местах. Материнские породы самые разнообразные как по генезису, так и по механическому составу, но чаще суглинки и глины.

Для описываемых почв характерны:

1. Хорошо развитый дерновый и поддерновый горизонты, темного цвета, причем в лугово-болотных почвах в этих горизонтах может быть выражена некоторая оторфованность. Переходный горизонт, часто оглеен, имеет бурый, сизовато-серый или серовато-сизый цвет с многочисленными сизыми и бурыми пятнами.

2. Высокая гумусность и хорошо выраженная структура гумусовых горизонтов. Содержание гумуса колеблется от 3—4% у луговых почв, до 15% и больше, у лугово-болотных почв.

3. Слабая карбонатность верхних горизонтов (0,2—1,5% CO_2) и высокая карбонатность мергелистого горизонта (10—15% CO_2).

Луговые и лугово-болотные почвы большей частью подвержены засолению. Степень засоления самая различная, от слабой до сильной. Тип засоления чаще содовый и содово-сульфатный, реже хлоридно-сульфатный.

Среди этих почв часто встречаются и солонцеватые разности

с содержанием поглощенного натрия от 5 до 25% от емкости поглощения.

Мероприятия по мелиорации солончаков и сильно засоленных почв должны идти по линии осушения при помощи дренажа и промывок. На солонцеватых и щелочно-засоленных почвах хорошие результаты даст гипсование, внесение кислых удобрений, посев солеустойчивых культур.

Светло-бурые почвы. Эти почвы формируются в пределах днищ межгорных впадин Центрального Тянь-Шаня на высоте 1700—2400 м в пустынно-степном поясе в условиях резко континентального климата с максимумом летних осадков под летним типом растительности на карбонатных делювиальных и пролювиальных суглинках, аллювиальных и пролювиально-аллювиальных песчано-галечниковых отложениях.

Основными свойствами светло-бурых почв являются слабое задержание поверхности, наличие коркового слоистого слоя с пластинчатой структурой, переходящей в комковато-пылеватую; слабая дифференциация почвенного профиля, малая гумусность (1,0—2,0), в составе гумуса преобладает фракция фульвокислот, узкое отношение углерода к азоту (4—6), поверхностная карбонатность, наличие солонцеватости, повышенное содержание валового азота и особенно калия, бедность микроэлементами и микрофлорой.

Светло-бурые центрально-тянь-шаньские почвы являются основным земельным фондом Тянь-Шаньской области и западной части Иссык-Кульской котловины.

Основными мероприятиями повышения производительности этих почв является применение органических и кислых минеральных удобрений.

Каштановые почвы. Эти почвы распространены в сухостепном поясе Северной Киргизии и Центрального Тянь-Шаня.

В Чуйской, Таласской впадинах и Иссык-Кульской котловине каштановые почвы приурочены к полого-покатым подгорным шлейфам и предгорьям, а в межгорных впадинах Центрального Тянь-Шаня занимают высокие речные террасы, предгорья и поднимаются высоко вверх по склонам гор, особенно южных экспозиций.

Почвообразующими породами на равнинных и покатых подгорных шлейфах служат пролювиально-делювиальные суглинки, подстилаемые галечниковыми отложениями, а на склонах гор пролювиально-делювиальные и пролювиально-хрящеватые суглинки, подстилаемые грубообломочным материалом.

Различают нижний пояс со светло-каштановыми почвами под разреженной полынно-типчакково-ковыльной растительностью и верхний — с темно-каштановыми почвами под более сомкнутой

типчакowo-ковыльной растительностью со значительной примесью разнотравья.

Светло-каштановые почвы имеют буровато-серый цвет, содержат 2—4% гумуса. Мощность горизонтов $A+B=50-80$ см. Структура в верхней части горизонта слоистая, переходящая в непрочнокомковатую, а в переходном горизонте крупнокомковатая или глыбистая. Карбонаты содержатся обычно с поверхности, но обычно в малом количестве (1—4% CO_2). Хорошо выражен карбонатно-иллювиальный горизонт с белесым оттенком, выделениями карбонатов и уплотнением (CO_2 8—10%). Реакция почвенной среды щелочная ($pH=8,0-8,5$). Емкость поглощения невелика — 15—20 мг/экв. на 100 г почвы. Встречаются солонцеватые солончаковые разности.

Темно-каштановые почвы имеют темно-серый цвет с буроватым оттенком, содержат 4—6% гумуса. Мощность горизонтов $A+B=60-70$ см. Структура в гумусовом горизонте порохвидно-зернисто-комковатая, в переходном — комковатая. Заметна деятельность дождевых червей. Вскипание начинается с глубины 10—40 см, а иногда с поверхности. Хорошо выражен карбонатно-иллювиальный горизонт (CO_2 до 12%).

Реакция почвенной среды от нейтральной до слабощелочной. Емкость поглощения составляет 20—30 мг/экв. на 100 граммов почвы. Воднорастворимых солей и гипса, как правило, не содержат.

Сельскохозяйственное использование каштановых почв в зависимости от условий рельефа и климата ведется по-разному. В равнинных условиях практикуется обычно орошаемое земледелие, а изредка на темно-каштановых почвах также богарное. В Чуйской и Таласской впадинах климатические условия зоны каштановых почв позволяют возделывать технические культуры (сахарная свекла, лубяные), зерновые, многолетние травы, плодово-ягодные и овощные культуры; в Иссык-Кульской котловине лекарственный мак, зерновые, многолетние травы, плодовые, овощные культуры. В межгорных впадинах Центрального Тянь-Шаня климатические условия более суровые. Поэтому здесь на этих почвах иногда возделывается лекарственный мак, но главным образом многолетние травы и зерновые. Последние часто не вызревают из-за недостатка тепла.

На склонах горных хребтов, где условия рельефа не позволяют применять сельскохозяйственные машины, каштановые почвы используются в качестве пастбищ.

В пределах распространения каштановых почв имеется еще много целинных земель, пригодных для освоения. Главными мероприятиями для повышения производительности каштановых почв являются: применение местных органических и кислых минеральных удобрений (особенно фосфор-

ных), новая система орошения и культурная обработка почвы, на пастбищных угодьях—загонная система пастбы скота.

Горные черноземы. Они распространены в лугово-степном поясе гор в тех же районах, где и каштановые почвы, но приурочены они, главным образом, к крутым склонам северных экспозиций, обильно увлажняемым атмосферными осадками. Они тянутся неширокой полосой ниже еловых лесов и занимают лесные поляны. В восточной части Иссык-Кульской котловины горные черноземы занимают также покатый подгорный шлейф.

Горные черноземы имеют темно-серый цвет, содержат 6—13% гумуса. Мощность горизонтов $A+B=70-120$ см. Особенно широко распространены тучные и мощные черноземы в Тогуз-Тороуском районе. Структура гумусовых горизонтов комковато-зернистая, водопрочная, переходящая с глубиной в крупнокомковатую. Много дождевых червей. Карбонаты из верхних горизонтов выщелочены. Хорошо выражен карбонатно-иллювиальный горизонт на глубине 40—80 см. Реакция почвенной среды нейтральная. Емкость обмена 30—50 мг/экв. на 100 г почвы.

Используются горные черноземы в качестве пастбищ и сенокосов. Иногда, там где позволяет рельеф, выращиваются зерновые в богарных условиях.

Мероприятиями по повышению производительности горных черноземов являются: расширение сенокосных угодий и применение загонной системы пастбы скота.

Коричневые карбонатные почвы. Они имеют широкое распространение в Южной Киргизии. На Ферганском и Чаткальском хребтах они занимают полосу в пределах 1200—1600 м, а на более сухих, Алайском и особенно Туркестанском хребтах, формируются выше, доходя по южным склонам до 2500 м. Коричневые карбонатные почвы образуют хорошо выраженный пояс непосредственно выше темных сероземов. Эти почвы развиваются под пырейно-разнотравными кустарниковыми степями, преимущественно на лессовидных суглинках.

Описываемые почвы имеют темно-серую окраску и комковатую структуру гумусовых горизонтов, переходящую с глубиной в ореховато-комковатую; хорошо выраженный карбонатно-элювиальный горизонт. Отличительной чертой их от других почв является наличие оглиненности. Гумуса они содержат 4—7%. Подобные почвы, развивающиеся в плакорных условиях, выщелочены на некоторую глубину, более оглиненны и имеют больше гумуса.

Коричневые карбонатные почвы используются под богарное земледелие, местами орошаемое земледелие и пастбища.

Горно-лесные почвы. Среди них различаются горно-лесные почвы еловых лесов, ореховых лесов и арчевников. Горно-лесные

почвы еловых лесов распространены под ельниками по крутым каменистым склонам, главным образом, на северной экспозиции в пределах абсолютных высот 2100—3100 м.

Среди этих почв выделяются карбонатные насыщенные, развивающиеся на карбонатных породах (известняках и доломитах) и кислые неоподзоленные на кислых изверженных породах (гранитах).

В Сарыджазском бассейне встречаются горно-лесные оторфяненные мерзлотные, глубоко гумусированные, карбонатные почвы. Растянутость гумусового профиля горно-лесных почв Сарыджаза, по всей вероятности, связана с особой подвижностью органических веществ и их составом.

Характерной морфологической чертой почв под еловыми лесами является наличие мертвой подстилки, мощностью до 3—10 см, под которой залегает грубогумусный, темно-бурый горизонт, напоминающий торф (сухое оторфование) в виде пористой бурой органической массы.

Вследствие недостатка тепла, в этих почвах слабо происходит минерализация органического опада и оно консервируется.

В горно-лесных почвах хорошо выражена пороховатая структура. Они высоко гумусны. В верхнем горизонте содержится от 7 до 18% гумуса с постепенным уменьшением книзу. Данные почвы насыщены основаниями. Кальций составляет 80—90% от суммы поглощенных оснований. Содержание поглощенного водорода и алюминия в кислых почвах находится в пределах 2—3% от емкости поглощения.

Горно-лесные почвы Киргизии существенно отличаются от почв, развитых под еловыми лесами в других районах Советского Союза. Их специфическими особенностями являются:

1. Оторфованность верхнего гумусового горизонта.
2. Разложение органических веществ бактериальными микроорганизмами, а не грибами.
3. Отсутствие или слабая выраженность ореховато-комковатой структуры.
4. Высокая гумусность и насыщенность кальцием.
5. Отсутствие признаков оподзоленности и деградации.

Горно-лесные почвы арчевников развиваются под арчевниками на северных склонах Алайского и Туркестанского хребтов. Морфологически они характеризуются:

1. Наличием подстилки, переходящей в бурую порошистую массу, напоминающую разложившийся торф;
2. Темно-коричневым или коричнево-бурым цветом верхнего гумусового горизонта.
3. Порошисто-зернистой структурой верхнего гумусового горизонта, переходящей с глубиной в комковато-зернистую;

4. Оглиненностью почвенного профиля по сравнению с материнской породой.

5. Наличием хорошо выраженного карбонатно-иллювиального (часто омергелированного) горизонта в нижней части почвенного профиля. Верхняя часть профиля выщелочена от карбонатов.

В этих почвах, так же как и в горно-лесных почвах ельников, признаков оподзоленности не наблюдается. Они содержат много гумуса (до 12—14%), характеризуются высокой емкостью поглощения и насыщенностью кальцием. Реакция среды слабокислая.

Горно-лесные почвы под ореховыми лесами распространены на высотах от 1300 до 2100 м на Ферганском и Чаткальском хребтах. Они формируются под пологом орехово-плодовых лесов, представленных орехами, яблонями, грушами, кленами и др., а также кустарниками (шиповник, боярышник и др.). В этих лесах хорошо развит и травянистый покров.

Почвообразующими породами являются преимущественно лессовидные суглинки, изредка элювий и делювий палеозойских сланцев и известняков.

Характерными чертами морфологического строения горно-лесных почв под орехово-плодовыми лесами являются следующие:

1. Наличие рыхлой и хорошо гумусированной подстилки, мощностью от 2 до 6 см, состоящей из полусгнившего опада древесных и травянистых растений.

2. Темная окраска верхнего гумусового горизонта с хорошо выраженной и высоко водопрочной комковато-ореховатой структурой, сильной перерытостью землероями, в основном дождевыми червями.

3. Переходный гумусовый горизонт выделяется своим бурым, а в некоторых случаях и коричневым цветом, ореховато-комковатой или крупноореховой структурой, плотностью, иногда трещиноватостью. В этом горизонте хорошо выражена оглиненность, проявляющаяся в явном утяжелении механического состава. С глубиной горизонт В светлеет, приобретает палевый оттенок, становится менее плотным и более легким по механическому составу.

4. Выщелоченность от карбонатов верхней и средней части профиля. Карбонатные выделения представлены по преимуществу в виде псевдомицелия.

Эти почвы характеризуются большой мощностью гумусовых горизонтов, достигающей до 1,5 м и высоким содержанием гумуса (до 20%).

Реакция почвенной среды нейтральная или близка к ней. Эти

почвы насыщены основаниями и характеризуются высокой емкостью поглощения, достигающей 60—70 мг/экв. на 100 граммов почвы.

Описываемые почвы отличаются высоким плодородием, равным или даже превосходящим плодородие черноземов. Горно-лесные почвы имеют большое агроэкономическое значение как основной земельный фонд лесного хозяйства. Леса играют большую почвозащитную и водоохранную роль. Поэтому охране, восстановлению и расширению леса должно быть уделено самое серьезное внимание.

Горно-степные каштановидные субальпийские почвы. Они широко распространены в долине р. Арпы, верховьях и долине р. Каракоюн, Орто-сырте, Алайской долине. Они формируются под типчаковой степью на высоте 2800—3200 м.

Для морфологического строения этих почв характерны: Дерновый подгоризонт А, мощностью 0—10 (12) см, буровато-серого цвета, комковато-зернистый, много дождевых червей и их экскрементов.

Поддерновый горизонт мощностью от 10 (12) до 25 (30) см светло-бурого цвета с серым оттенком, мелко-комковато-зернистый, много червей и камер.

Горизонт В мощностью от 25 (30) до 90 см светло-бурого цвета. Бесструктурный. Распадается на крупные комки. Мелкопористый, уплотненный, разламывается вертикально. Часто в этом горизонте встречаются гумусовые потеки.

В почвенном профиле гипсовый горизонт отсутствует.

Горно-степные каштановидные почвы характеризуются обедненностью тонкими частицами верхней части профиля, что является характерным признаком вообще каштановых почв сухих степей.

Эти почвы содержат от 2,0 до 5,0% гумуса в верхнем горизонте. Ниже гумус убывает. В составе гумуса преобладают фульвокислоты. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам колеблется от 0,6 до 0,9. Эти почвы содержат 0,2—0,3% общего азота и 0,25—0,35% фосфора.

Они карбонатны. Содержание CO_2 обнаруживается с поверхности. Реакция этих почв щелочная (рН 8,0—9,0).

Горно-степные почвы часто солончаковатые с слабой средней степенью засоления. Они характеризуются очень низкой биогенностью, вследствие чего почвообразовательный процесс протекает медленно. Органические остатки разлагаются, главным образом, актиномицетами. В этих почвах очень слабо развиваются грибы и маслянокислые бактерии.

Горно-степные каштановидные почвы с сомкнутым травостоем типчака используются в качестве пастбищных угодий для

всех видов скота преимущественно в летне-осенний, часто зимний периоды.

Основными мероприятиями повышения производительности этих почв должны быть рациональное использование естественного травостоя и правильная пастьба скота. Однако интересы развития животноводства требуют создания кормовой базы непосредственно в районе распространения этих почв.

Поэтому необходимо выбрать перспективные массивы и провести их улучшение путем орошения, удобрения и другими способами.

Горно-степные субальпийские темно-каштановидные почвы. Они распространены в Сон-Кульской котловине, долине Солтон-Сары, верховьях Сусамыра и формируются под пышной типчаковой степью в условиях достаточного атмосферного увлажнения.

По внешнему облику они занимают промежуточное положение между каштановыми и черноземными почвами, соединяя в себе некоторые черты тех и других.

Описываемые почвы характеризуются темно-бурой окраской гумусового горизонта, резко светлеющей книзу, зернистой водопрочной структурой, рыхлым сложением почвенного профиля, выщелоченностью от карбонатов гумусового горизонта.

Последний характеризуется тяжелым механическим составом. Сумма частиц $< 0,01$ мм составляет 55,0—60,0%. В этом же горизонте наблюдается высокое содержание крупной и мелкой пыли. Эти почвы высоко структурны.

Горно-степные субальпийские темно-каштановидные почвы содержат до 10% гумуса в дерновом горизонте, 3,0—4,0% в поддерновом. В составе гумуса содержится значительно больше фульвокислот, чем гуминовых. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам равно 0,7, это отношение значительно меньше, чем у черноземов и темно-каштановых почв. Эти почвы содержат до 0,5—0,7% азота, до 0,25% фосфора.

Содержание карбонатов отмечается с глубины 20—30 см, ниже которого расположен карбонатно-иллювиальный горизонт с содержанием CO_2 в пределах от 8 до 10,0%. Реакция среды нейтральная. Емкость поглощения этих почв высокая и равна около 50 мг/экв. на 100 граммов почвы. Насыщены кальцием, на долю которого приходится до 80%. Эти почвы не засолены. Используются преимущественно как летние пастбища.

Горно-луговые черноземовидные выщелоченные почвы. Они находятся обычно на нижней границе субальпийского пояса, встречаются пятнами на северных сглаженных и мягких затененных склонах.

Эти почвы являются как бы переходным вариантом от гор-

ных темно-каштановых почв или горных черноземов к субальпийским горно-луговым или лугово-степным почвам.

Горно-луговые черноземовидные выщелоченные почвы формируются под шемюровыми разнотравными лугами. Среди растительности, кроме шемюра, много герани, незабудки, гречихи, типчака, щавеля, осоки, мятлика, гривистой караганы и др. Покрытие растительностью сплошное.

Для морфологического строения этих почв характерно наличие гумусовых потеков на значительных глубинах, смазанность почвенного профиля в результате высокой влажности, мелкоземистость и незначительное содержание скелетных частиц.

Эти почвы содержат в своем верхнем горизонте большое количество гумуса — до 20%. В составе гумуса в одинаковом количестве содержатся гуминовые кислоты и фульвокислоты. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам равно единице, т. е. так же, как и в мощных и обыкновенных черноземах. Эти почвы богаты азотом, содержание которого достигает до 0,8%, отношение углерода к азоту равно 10. Они обычно полностью выщелочены от карбонатов. Реакция почвенной среды почти нейтральная. Емкость поглощения у этих почв очень высокая и достигает 60 мг/экв. на 100 граммов почвы. В почвенно-поглощающем комплексе преобладает кальций.

Эти почвы используются как летние пастбища, на них местами можно допускать сенокосы.

Горно-лугово-степные субальпийские почвы. Они широко представлены, главным образом, на южных склонах хребтов на высотах 2700—3500 м. Эти почвы поднимаются особенно высоко на южных склонах; на северных склонах горных хребтов они развиваются в комплексе с горно-луговыми субальпийскими почвами.

Горно-лугово-степные субальпийские почвы формируются на суглинистом делювии и элювии палеозойских пород различного генезиса. Эти почвы характеризуются серой или буровато-серой окраской гумусового горизонта, комковато-зернистой структурой, скелетностью и, преимущественно, среднесуглинистым механическим составом.

В большинстве случаев в этих почвах гумусный горизонт от нижележащих горизонтов отличается составом механических фракций. В этом горизонте преобладает физическая глина, а также мелкопылеватые и иловатые частицы. Эти почвы особенно богаты лессовидной фракцией.

Горно-лугово-степные субальпийские почвы, благодаря переплетенности корневой системе и деятельности дождевых червей, хорошо оструктурены. Они в своем дерновом горизонте содержат от 4,5 до 9,5% гумуса, который постепенно уменьшается

книзу и в аэромеханическом горизонте его содержание находится еще в пределах от 1,0 до 1,5% от ул. или мывотул-онгот микойип-го. Отношение углерода к азоту в этих почвах сравнительно широко и оно равно 13,0—14,0. Относительно мывотул-онгот микойип-го эти почвы в большинстве своем карбонатные, но местами их дерновый горизонт или в целом гумусовый горизонт выщелочен от карбонатов.

Горно-лугово-степные субальпийские почвы оподзоленные. pH равен 8,0—8,5. Вмкость поглощения в этих почвах довольно высокая и она составляет в пределах 30 и более мг/экв. на 100 граммов почвы. Эти почвы насыщены кальцием.

Почвообразование этих почв протекает под влиянием жизнедеятельности актиномицетов, грибов и маслянокислых бактерий.

Горно-луговые субальпийские почвы. Они формируются под субальпийской растительностью, среди которой преобладает тимopheвка, мятлики, овсяница, пырей, осоки. Обычно занимают северные и западные склоны. Покрытие и задерненность на этих склонах полная.

Почвообразующими породами являются делювий и элювий палеозойских пород. В зависимости от того, на каких породах, карбонатных или бескарбонатных, развиваются горно-луговые субальпийские почвы, среди них встречаются выщелоченные и карбонатные.

Мощность горизонтов А+В составляет около 60—80 см. На всю глубину этих горизонтов проникают корни. По механическому составу эти почвы характеризуются большим содержанием хряща и щебня.

Эти почвы, по сравнению с только что описанными горно-лугово-степными, содержат значительное количество гумуса. Так, в дерновом горизонте они содержат от 8,5 до 15,0% гумуса, а поддерновом — от 5,0 до 12%. Гумус в пог. профиле убывает очень постепенно. Реакция этих почв близка к нейтральной (pH 6,5—7).

Почвенно-поглощающий комплекс насыщен кальцием, на долю которого приходится до 90—95% от суммы оснований. Субальпийские почвы используются как летние пастбища, обеспечивающие в летний период сельскохозяйственных животных сочными и питательными кормами.

Горно-лугово-степные альпийские почвы. Они широко распространены на южных склонах различной крутизны, формируются под альпийскими лугово-степями. Здесь основной фон образуют злаки, из которых больше всего типчака. Встречаются лапчатка, остролодочник, герань, примула, неза-

будка, чабрец, эдельвейсы, подмаренник, гречиха, лютик и др. Растительность сплошным покровом одевает поверхность почвы. Для этих почв характерна темно-серая окраска гумусового горизонта, светлеющая книзу, комковато-зернистая структура профиля и обилие дождевых червей, участвующих в почвообразовании в гумусовом горизонте. Эти почвы богаты гумусом, количество которого заметно убывает книзу (от 12,5 до 10,0 и до 1,0%). В составе гумуса этих почв немного больше фульвокислот. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам равно 0,9. Они также богаты азотом, содержание которого доходит до 0,7%. В связи с этим в таких почвах отношение углерода к азоту значительно уже (11—8), чем в горно-лугово-степных и субальпийских почвах. Описываемые почвы карбонатные. Содержание CO_2 колеблется от 5,0 до 15,0% (Эти почвы насыщены основаниями).

Горно-луговые альпийские маломощные почвы. Они распространены на невысоких пологих склонах гор, равнинных или пологопокатых перевальных седловинах, куполообразных возвышенностях. Горно-луговые альпийские почвы часто развиты на моренных отложениях, состоящих из грубообломочного материала, щебня валунов и обломков скал, в различной степени перемешанных с хрящеватым суглинком. Описываемые почвы обычно маломощные и скелетные. Они формируются под альпийскими низкотравными лугами, представленными осоками, кобрезиями, гречихой, лютиком, маком, крупной манжетками, перанью, фиалкой, мытником и другими. Эти почвы содержат до 12—13% гумуса. Они обычно выщелочены от карбонатов. Реакция почвенной среды нейтральная или слабо щелочная. Эти почвы насыщены кальцием, на долю которого падает до 95% от суммы оснований. Используются чаще всего как летние пастбища.

Высокогорные дерново-полуторфянистые почвы кобрезиевых пустошей. Они широко распространены на северных склонах Терской-Алатоо, Сон-Кульского, Караджорго, Нарынского, Атабашинского и других хребтов, а также в сыртовой части Центрального Тянь-Шаня. В Сарыджазском бассейне эти почвы широко представлены на южных склонах хр. Терской-Алатоо.

Кобрезиевые пустоши обычно развиваются на пологих склонах и сплошь покрывают поверхность почвы. Корни кобрезии образуют очень плотную дернину. В силу особенностей роста внедрение других растений в травостой кобрезиевых пустошей очень ограничено. Поэтому их массивы ярко выделяются, особенно осенью, своеобразной желто-оранжевой окраской листьев кобрезии.

Высокогорные дерново-полуторфянистые почвы образуются в условиях холодного климата, короткого вегетационного перио-

да растительности, повышенной атмосферной влажности, а также низких температур. Последние два обстоятельства обуславливают повышенную влажность этих почв, чему часто способствует и близость горизонтов сезонной и вечной мерзлоты.

Режим относительно низких температур и постоянное увлажнение почвенного профиля ограничивают разложение растительных остатков, в результате чего создаются условия для формирования высокогумусных, хорошо задернованных и структурных почв с признаками оторфованности.

В этих почвах жизнедеятельность биоконплекса не проникает вглубь, а ограничивается слоем 40—60 см.

Почвообразующими породами являются элювий и делювий палеозойских пород, частично древние моренные отложения.

Среди этих почв по содержанию карбонатов различаются выщелоченные (карбонаты выщелочены полностью); слабо выщелоченные (карбонаты выщелочены до 25—30 см).

Иногда встречаются солончаковые разности этих почв.

Для всех высокогорных дерновых полуторфянистых почв характерными признаками являются:

— сильная задернованность верхнего горизонта, сочетающаяся с заторфованностью; — замечательно выраженная мелкокомковато-зернистая водопрочная структура; — утяжеление механического состава средней части профиля; — богатое содержание гумуса (до 20%) с глубоким проникновением по профилю. В составе гумуса в значительном количестве содержатся гуминовые кислоты; — нейтральная или слабощелочная реакция почвенной среды; — высокая емкость поглощения и насыщенность кальцием; — обилие дождевых червей в почвенном профиле и их участие в почвообразовании. Высокогорные дерново-полуторфянистые почвы используются как пастбищные угодья, главным образом для овец и лошадей.

Высокогорные степные скелетные почвы под беломятликом. Они широко распространены на горных склонах, окружающих сыртовые нагорья Центрального Тянь-Шаня, главным образом с юга. Они встречаются обычно на высотах 3200—3800 м и формируются под беломятливой степью, в основном на делювии и элювии коренных пород, представленных сланцами, известняками и др.

Беломятлик растет отдельными кустиками, напоминая чий. Между кустиками беломятлика обычно много обломков и частые выходы коренных пород, поэтому почвы под беломятликом сильно скелетные.

Для этих почв характерно: — сильное задернение под мятликом, мелкозернистая структура и укороченность почвенного профиля.

Они содержат до 3,0—4,0% гумуса с быстрым уменьше-

нием книзу. Карбонатов содержится от 5 до 25%, их количество постепенно увеличивается сверху вниз. Емкость у этих почв невысокая. В гумусовом горизонте она равна 10—12 мг/экв. на 100 граммов почвы с резким уменьшением книзу. Эти почвы используются главным образом под зимние, а частично и под летние пастбища.

Высокогорные дерновые почвы под типчаком тяньшаньским. Они распространены в сыртовых районах Киргизии, особенно по склонам хр. Кокшаал на высоте 3600—3700 м. Формируются на коренных породах различного генезиса под типчаком тяньшаньским. Последний образует плотную дернину. Эти почвы часто маломощные и скелетные. Содержат до 6,0—7,0% гумуса в дерновом горизонте, а в поддерновом до 4,0%. Ниже количество его резко падает. Количество карбонатов увеличивается сверху вниз и в нижнем горизонте достигает 10,0% CO_2 . Емкость поглощения достигает 30 мг/экв. на 100 граммов почвы, и книзу по профилю постепенно уменьшается.

Эти почвы практически не засолены. Они используются частично как летние, в основном, — как зимние и ранневесенние пастбища.

Высокогорные полигональные (тундровые) почвы подушечников. Они распространены на высоте порядка 3700 м под подушечниками дриадоцвета.

Дриадоцвет в сообществе с мхом образует подушечники, напоминающие полигоны. Между ними расположены голые участки почвы с трещиноватой коркой. Покрытие поверхности почвы растительностью составляет 15—20%.

Эти почвы формируются обычно на морене, на поверхности которой много валунов, а также обломков горных пород.

Для морфологического строения этих почв характерно: — ясно выраженная и легко отделяющаяся «подушечка» дриадоцвета мощностью до 5 см.

— горизонт А, мощностью от 5 до 10 см, коричневого цвета плотный, полуторфянистый;

— горизонт В мощностью от 10 до 20 см, серо-коричневого цвета с большим содержанием обломков горных пород.

Эти почвы содержат до 4,5% гумуса. В составе гумуса преобладают фульвокислоты, они карбонатны. Емкость поглощения, повышенная в горизонте A_1 (30 мг/экв) и книзу резко уменьшается. Описываемые почвы насыщены кальцием. Содержание азота составляет в них 0,4%.

Эти почвы используются лишь в качестве кратковременных пастбищ для скота в период перегона.

Высокогорные такыровидные пустынные почвы. Они распространены в сыртовых районах Киргизии. На этих почвах растительность очень скудная, развивается преимущественно в тре-

щинах между такырами. Площадь такырных участков самая разнообразная, от 0,25 до 100 кв. м и более.

Вокруг растений происходит накопление мелкоземистых частиц. Наоборот, на незанятых растениями участках происходит интенсивный смыв и выдувание мелкозема.

Поверхность почв, особенно такырных пятен, часто сплошь покрыта сизоватыми, реже белыми налетами выцветов солей.

Основными морфологическими признаками этих почв являются: далево-серая окраска, пористость, пластинчато-чешуйчатая структура, разламывание в горизонтальной плоскости, отсутствие следов деятельности почвенной фауны. Благодаря близости вечной мерзлоты, нижние горизонты этих почв сильно увлажнены. Эти почвы малогумусны, содержание гумуса в верхнем горизонте колеблется от 0,5 до 1,0%. В составе гумуса преобладают фракции фульвокислот. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам равно 0,5—0,6. Они карбонатны, карбонаты в почвенном профиле распределяются равномерно (от 5 до 10%). Емкость поглощения этих почв невысокая и колеблется от 4 до 8 мг/экв. на 100 граммов почвы.

Эти почвы используются как сезонные пастбища, однако малопродуктивны.

Высокогорные пустынно-степные почвы сыртовых нагорий. Широко распространены в засушливых районах сыртовых нагорий. Эти почвы формируются под пустынной и пустынно-степной растительностью, представленной полынью, терскенем, сосуреей, мятликом, астрагалом и др.

Эти почвы характеризуются тяжело-суглинистым механическим составом, комковато-глыбистой структурой, с вертикальной столбчатостью в нижних горизонтах, серой окраской, неровной границей между почвенными горизонтами. Мощность горизонтов А—В обычно не превышает 60—70 см.

Эти почвы содержат 1,0—3,0% гумуса. Карбонаты содержатся почти одинаково по всему почвенному профилю, что является следствием сухости климата.

Емкость поглощения у этих почв в верхнем горизонте равна 15—17 мг/экв. на 100 граммов почвы с плавным уменьшением к низу. В почвенно-поглощающем комплексе преобладает кальций. Наряду с этим также содержится натрий. Эти почвы в той или иной степени осолонцованы. В составе солей преобладают хлориды.

Высокогорные степные почвы сыртовых нагорий. Широко распространены на сыртовых равнинах и формируются под типчаковой и типчаково-птилагрофитовой степью.

Для морфологического строения высокогорных степных почв характерны: — наличие дернового горизонта мощностью 0—10 или 0—15 см серого цвета; — комковато-зернистая или комко-

вато-пороховатая непрочная структура; — вертикально-трещиноватый профиль с гумусовыми потеками.

По механическому составу эти почвы чаще среднесуглинистые. Они содержат от 1,5 до 3,5% гумуса, который по профилю вниз уменьшается плавно. В составе гумуса преобладает фракция фульвокислот. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам равно 0,5—0,6.

Эти почвы карбонатные, содержание карбонатов колеблется в широких пределах — от 7 до 17%. Они щелочные. Емкость поглощения этих почв равна 12,0—13,0 мг/экв. на 100 граммов почвы в гумусовом горизонте и книзу постепенно убывает.

Эти почвы в той или иной степени засолены. В составе солей преобладают сульфаты, а из катионов кальций.

Высокогорные пустынно-степные почвы представляют большой интерес для хозяйственного освоения. Путем поверхностной обработки, орошения, удобрения их можно превратить в сенокосные угодия. В настоящее время используются как пастбища.

Распространение основных типов почв Киргизии показано на рис. 42.

ФЛОРА КИРГИЗИИ

В состав флоры Киргизии входят растения, произрастающие в настоящее время на территории республики. К ним относятся растения, которые в настоящее время произрастают на территории республики, а также растения, которые в настоящее время произрастают на территории республики. В состав флоры Киргизии входят растения, произрастающие в настоящее время на территории республики. К ним относятся растения, которые в настоящее время произрастают на территории республики, а также растения, которые в настоящее время произрастают на территории республики.

В растительном мире любой страны выделяют «флору» и «растительность». Под флорой понимают совокупность растений, произрастающих на территории страны. Растительность — это совокупность растений, произрастающих на территории страны. В растительном мире любой страны выделяют «флору» и «растительность». Под флорой понимают совокупность растений, произрастающих на территории страны. Растительность — это совокупность растений, произрастающих на территории страны.

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ¹

Геологическая история Киргизии, прошлые и современные ее физико-географические режимы, многовековое использование человеком страны для животноводства, земледелия, в качестве путей переселения, торговых и военных передвижений обусловили формирование своеобразного растительного мира. Флора республики складывается в значительной степени самобытными тьяншанеалайскими флористическими элементами, сформировавшимися на основе исходных растительных форм, обитавших на европейско-азиатской суше и по побережьям древнего моря Тетис. Флора Киргизии обогащалась и обогащается флористическими элементами, привнесенными и привносимыми человеком. Аналогичный процесс наблюдается и в формировании растительного покрова.

ФЛОРА КИРГИЗИИ²

Для выявления видового состава растительности проводится инвентаризация флоры и, в конечном итоге, составляется труд под наименованием «Флора», где в определенном порядке описываются растения и составляются таблицы для их определения. Такая инвентаризация флоры ведется и в Киргизии. Она уже приближается к окончанию и можно подвести некоторые предварительные итоги.

Флора Киргизии включает в себе 108 семейств, 744 рода

¹ В растительном мире любой страны различают «флору» и «растительность». Под «флорой» понимают весь видовой, родовой и семейственный состав растений, произрастающих на данной территории. Под «растительностью» понимают растительный покров страны: степи, луга, леса, кустарники и другие типы растительных или как еще их называют «геоботанических» образований. Между флорой и растительностью существует самая тесная органическая связь. Но тем не менее это разные понятия и их необходимо различать.

² Раздел составлен Е. В. Никитиной.

и 3256 видов. Число последних, по мере дальнейшего изучения, несомненно должно возрастать.

Семейства по численности родов и видов не одинаковы и наибольшие их количества содержат (на первом месте — количество родов, на втором — количество видов):

Сложноцветные	90,457	Губоцветные	38,169
Злаки	75,368	Маревые	32,98
Крестоцветные	68,186	Розоцветные	32,117
Зонтичные	56,152	Бобовые	31,388
Бурачниковые	28,90	Норичниковые	16,95
Гвоздичные	22,112	Лилейные	15,136
Лютиковые	22,111	Гречишные	7,58
Осоковые	16,91	Ивовые	2,44
Свинчатковые	4,40	Мареновые	8,37
Молочайные	3,31	Маковые	9,30
Первоцветные	6,29		

Во флоре Киргизии высоким видовым разнообразием отличаются роды (цифры показывают количество видов в роде):

Астрагал из бобовых	169	Шлемник из губоцветных	30
Лук из лилейных	67	Молочай из молочайных	28
Полынь из сложноцветных	57	Горец из гречишных	27
Остролодочник из бобовых	56	Вероника из норичниковых	27
Осока из осоковых	54	Копеечник из бобовых	25
Кузиния из сложноцветных	45	Акантолимон из свинчатковых	25
Лютик из лютиковых	37	Мытник из норичниковых	23
Значительным:		Ковыль из злаков	22
Ива из ивовых	31	Смолевка из гвоздичных	22
Ферула из зонтичных	31	Крупка из крестоцветных	22
Мелколепестник из сложноцветных	31	Кускута из кускутовых	22
Мятлик из злаков	30	Гусиный лук из лилейных	20
Лапчатка из розоцветных	30	Тюльпан из лилейных	20

В то же время сорок два рода представлены числом видов от 11 до 19; семьдесят девять родов — от 6 до 10; сто тридцать девять родов от 3 до 5; сто тридцать восемь родов имеют по два и триста двадцать один род — лишь по одному виду.

Из изложенного вытекают два основных вывода:

а) Разнообразие экологических условий обеспечивали и обеспечивают проникновение в Киргизию, главным образом со стороны северной и юго-западной Азии, разнообразных представителей растительного мира. Однако лишь сравнительно немногие семейства и роды имеют многочисленный видовой состав,

свидетельствующий об интенсивных видообразовательных процессах внутри рода.

б) Анализ систематического состава флоры Киргизии показывает, что по-видимому, те же экологические условия, что и в предыдущем случае, обеспечивают интенсивное местное видообразование и даже родообразование.

Во флоре Киргизии имеется ряд особенностей, представляющих большой теоретический и практический интерес.

На территории республики в растительном покрове встречаются, а нередко и сочетаются: северные, центральноазиатские, индо-гималайские и переднеазиатские флористические элементы. Вместе с тем во флоре Киргизии многочисленны виды и даже роды сформировавшиеся в границах Тянь-Шаня и Алая, т. е. имеет место высокий видовой и даже родовой эндемизм.

Во флоре республики представлены многие экологические формы растений: деревья, кустарники, стланики, полукустарники, кустарнички, полукустарнички, многолетние и однолетние травы, формы «перекати-поле», колючие полукустарнички и кустарнички, так называемые «трагаканты» и «трагакантоиды» или «нагорные ксерофиты», высокогорные «подушечники»; растения с сочными стеблями или листьями (суккуленты), бесстебельные, безлистные, розеточные, с «кожистыми» листьями, колючетравники, засухоустойчивые растения (ксерофиты), луговые растения (мезофиты), растения засоленных местообитаний (галофиты), песков (псаммофиты), высокогорных холодных местообитаний (психрофиты и криофиты), прибрежные и водные растения (гидрофиты и гигрофиты), эфемеры и эфемероиды.

Флора Киргизии имеет огромное народнохозяйственное значение. Она служит кормовой базой животноводства республики и содержит такие хорошие кормовые растения, как: ежа сборная, костер безостый, пырей волосноносный и ползучий, тимфеевка степная, мятлики: луговой, узколистный, луковичный и др., ячмень луковичный, регнерии, овсяницы (типчаки), вики тонколистная и мышиный горошек, разнообразные люцерны, эспарцет красивый и многие другие. Некоторые дикорастущие злаки, например волоснецы: даурский, сибирский и пушистокосый ячмень туркестанский и др., вводятся в культуру в высокогорьях.

В составе флоры республики имеются ценные лекарственные растения, в частности: эфедра или чекенда, из которой добывают лекарственное вещество эфедрин, акониты или уугоргошун, используемые как сильнодействующие лечебные средства, адонисы или горичцветы, из которых приготавливают сердечные лекарства, живокости, валериана, пастушья сумка, солодка, горечавки, патриния, сарындыз и др. Последний пока не вошел в фармаколею, но дает хорошие показания при язвенной болезни

желудка и кишечного тракта. Разнообразные шиповники, грецкий орех и многие другие растения дают высокого качества витаминные препараты.

Флора Киргизии богата дикорастущими плодовыми растениями. Республика является основным в СССР поставщиком грецкого ореха, собираемого в ореховых лесах Южной Киргизии. Там же распространены дикie яблоны и сливы — по местному «алыча». Имеются насаждения фисташки, дающие большое количество орехов. Среди кустарников много барбариса, малины, смородины. По каменистым и глинистым склонам часты насаждения вишен: алайской, тьянь-шаньской, красноплодной и др., а также ревеней.

Во флоре республики встречаются: таннидоносные (дубильные) растения — тараны, ревеня, щавели, горлецы, кермеки; эфиромасличные: зизифоры (кокомерен), чебрецы, перовский, змееголовники, котовники, душицы, Melissa, лобантус, шалфей, полыни, ромашки, сарындз; смолоносные — ферулы, прангосы; сапониносы — мыльный корень и др.

Ель, пихта, ясень, тополь, ива, клен и др. дают поделочную древесину; можжевельники — карандашную древесину и можжевеловое масло. Но к эксплуатации лесов необходимо подходить с сугубой осторожностью и больше заниматься расширением облесенной площади, по принципу — сначала десять деревьев посадить и лишь тогда, если нужно, одно взрослое, спелое дерево на общественную потребность срубить.

Наконец, флора республики богата декоративными растениями. Так, например, украшением цветников, скверов, парков могут быть: эремурусы, тюльпаны, рябчики, купальница алтайская, незабудка душистая, анемона, инкарвиллея, островская, шалфей мускатный, лен разночашелистиковый, хатма, алцея, астры, мелколепестники, выюнки, горечавки, хегемона, экзохорда, шиповники, ясень, пихта, ель, можжевельники.

В целом флора Киргизии в отношении «полезных» растений изучена пока слабо.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КИРГИЗИИ

В Киргизии растительный покров, как и во всякой другой горной стране, отличается большим разнообразием. С одной стороны встречаются резко выраженные пустыни, с другой — прекрасные луга, заросли кустарников, тенистые леса; широко распространены степи. Высоко в горах — у ледников и снежных полей она напоминает растительность высокоширотного севера Азии и Европы. На юге республики наблюдается растительность,

¹ Раздел составлен И. В. Выходцевым.

приближающаяся к субтропической — южные степи, фисташники, миндальники, экзохордники, леса из грецкого ореха и т. п. На территории Киргизии формируются следующие типы растительного покрова: «весенняя растительность», пустыни, полупустыни, колючие полукустарнички и кустарнички, степи, лугостепи, луга, пустоши, кустарники, редколесья по степям и лугостепям, редколесья по лугам, леса, мелколесья, криволесья, стланики, токой (тугаи), сазы, сазоватые и пойменные речные луга, чии, наконец, культурная и сорная растительность.

I. «Весенняя растительность»¹

Травянистые растения, цветущие и плодоносящие весной или ранним летом и в это же время заканчивающие свою годовичную вегетацию до следующей весны, или совсем отмирающие, встречаются по всем материкам, но роль таких «весенников» в сложении растительного покрова, далеко не везде одинакова. В одних областях «весенники» мало заметны, а в других, например, в Средней Азии и, в частности в Киргизии, они формируют, хотя и кратковременный, но роскошный растительный покров.

В Средней и Передней Азии и в общем в области Древнего Средиземья многие растения в процессе приспособления к недостатку увлажнения в летний, раннеосенний, а местами даже и в поздневесенний сезоны года, иными словами — к пустынным условиям, сократили свою активную жизнь до одного—двух с половиной месяцев и приурочили её к более влажному весеннему, даже ранневесеннему времени. Они сформировались в отчетливо выраженные, исторически сложившиеся пустынные типы растений.

«Весенняя растительность» в историческом прошлом покрывала большие пространства в Ферганской долине, до недавнего времени на значительной площади сохранялась в Чуйской и Таласской долинах, где и сейчас еще можно встретить её «останцы» и, наконец, она наблюдается по предгорьям Туркестанского, Алайского, Ферганского, Чаткальского, Таласского и Киргизского хребтов и Чу-Илийских гор. В, так сказать, чистом виде, она

¹ В ботанических работах по Средней Азии «весенняя растительность» именуется «эфемеровой» (если состоит из однолетних растений), «эфемероидной» (если состоит из многолетних растений), «эфемерово-эфемероидной» (если состоит из первых и вторых). Для эфемеров и эфемероидов автор предложил общее наименование «эфемериды» (от греческого слова «эфемеридос» — живущий короткое время), а для геоботанических образований из них — «эфемеридовая растительность». В данной статье предпочтение отдается термину «весенняя растительность» с геоботанической стороны, может быть, несколько несовершенно, но зато многим понятному.

в республике встречается редко, но в качестве сезонной растительности входит во многие типы пустынь, полупустынь и степей.

По флористическому составу весенняя растительность Киргизии весьма разнообразна и представлена примерно четырьмя видами, преимущественно северного происхождения.

Особенно широкое распространение имеют травостой из луковичного живородящего мятлика с осоками, или толстостолбиковой, или узколистновидной, из гусиных луков, однолетних костров, лентоостника, тюльпанов, рэмерии, мака, малькольмии, читыров, эспарцета красивого, тысячелистника мелкоцветного и хименолимы волосистой.

«Весенняя растительность» республики имеет огромное пастбищное значение. Это основные ранневесенние пастбища, а местами и весенние сенокосы.

II. Пустыни ¹

Пустыни в Киргизии, таких обширных пространств, как в Казахстане, Узбекистане или Туркменистане, не занимают, но встречаются довольно часто, причем местами значительными массивами. Формируются они как в долинах, котловинах и на платообразных нагорьях, так и по предгорьям и склонам гор, поднимаясь местами на большие высоты над уровнем моря.

По характеру почво-грунтов отмечаются: лессовидно-суглинистые и мергелистые, солончаковые, каменистые, каменисто-щебнисто-дресвяные и песчаные пустыни. Широко распространены пустыни по пестроцветным, лессовидно-суглинистым и мергелистым («чапам»), а также каменисто-скалисто-щебнистым («капчыгаям», «саям») обнажениям.

Долины, котловины, платообразные нагорья и обогреваемые склоны на какой бы высоте над уровнем моря не находились обычно носят пустынный, полупустынный или сухостепной характер. Почти в каждой долине или котловине, а также и на некоторых нагорьях всегда можно встретить, и иногда значительные пустынные участки, а некоторые долины, как например, Ферганская, в прошлом почти вся представляла пустыню. В текущее время пустыни Ферганской, Чуйской и Таласской долин с более или менее мягкими лёссовидными—суглинистыми почвами в подавляющей части освоены земледелием. Наблюдаются лишь «костанцы», показывающие, что в отдаленном прошлом среди

¹ Под пустынями мы понимаем территорию с резко континентальными гидротермическими режимами и с своеобразным растительным миром из ксерофитов, суккулентов, псаммофитов и в некоторых случаях трагакантов и трагакантоидов. К пустынным же представителям мы относим и эфемериды.

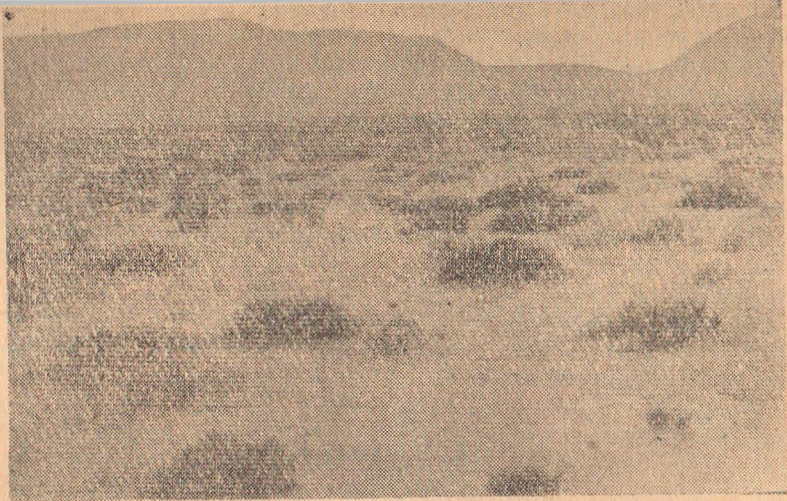


Рис. 43. Солянковая пустыня в долине реки Нарын

растительности этих пустынь преобладали «весенние растения», или в «чистых» насаждениях или в сообществе с некоторыми полынями, в частности наманганской, ферганской, раскидистой и белоземельной по-киргизски называемых «акшибак», а местами и с различными солянками: собственно солянками, гиргенсониями, ежевниками, эбелеком, изенем, терескеном, поташником и др. Существовали пустыни: из одних весенников (эфемеридов), полынно-весенниковые и полынно-весенниково-солянковые.

В долинах и котловинах Центрального Тянь-Шаня на солончаках делювиального (натечного) происхождения, пустыни на мелкоземистых, обычно засоленных, почвах носят иной характер. Это — солончаковые пустыни. Особенно широкое распространение имеет солянковая растительность со значительным обилием сведы пузыреносной, петросимонии сибирской, солянок супротивнолистной и лиственничнолистной, симпегмы и реамюрии джунгарской. На солончаках такого же происхождения в котловине озера Иссык-Куль часто развиваются мощные и весьма своеобразные заросли селитрянки сибирской, по-киргизски карамын; в Алайской долине — семитрянка Шобера, полынь Скорнякова, акантолимон Гедина, зайцегуб кабульский и некоторые другие. Среди растительности солончаковых пустынь в верхнем бассейне р. Тарим в урочище Ак-Шийрак обычны: реамюрия кашгарская, кермек кашгарский, соссурея Фаминцина, поташник олиственный, полынь красноцветковая. На сыртах, местами наблюдаются пустынные участки из полыни красноцветковой.

В долинах и котловинах республики значительные площади заняты каменистыми, каменисто-щебнистыми и дресвяно-каменисто-щебнистыми пустынями. Особенно широко они распространены по северному побережью р. Сыр-Дарьи в Ферганской долине, по западной половине северного и южного побережьям озера Иссык-Куль. Каменистые пустыни широко распространены на предгорьях хребтов Терскей и Кунгей Алатау, восточной оконечности Киргизского Алатау, хребте Кызыл-Омпол, в горах Карагоу и Сары-Кунгей, на куполе Семиз-Бель, в Кочкорской долине, хребтике Айгыр-Джал и по южным предгорьям Киргизского хребта. Эти пустыни сложены или крупными слабо окатанными валунами, щебнем, гравием и дресвой, переслоенными гравийными и глинисто-дресвянистыми отложениями, или сильно уплотненными сцементированными глинистыми частицами, каменисто-щебнистыми отложениями с дресвой, или крупным сыпучим песком с дресвой, гравием, щебнем. Растительный покров чрезвычайно изрежен. Он представлен редко разбросанными отдельными кустиками солянок, полыней и др. растений, среди голой каменистой поверхности пустыни.

В каменистой пустыне Ферганской долины среди растительности обычны:

герескен;	саганы: супротивоцветковый,
эбелек;	двухкрылый;
изень;	бузовбаш войлочноцветковый;
сведа дуголистная;	ежевник шертистоногий — бу-
солянки:	заубаш;
деревцевидная — баялыч, Дро-	спайноцветник ферганский;
бова, лиственничнолистная;	каперцы;
шорча корявая;	парнолистник;
кереук;	полыни: наманганская, таджи-
эллини: сизая и короткоще-	ков, пустыннолюбивая.
тинковая;	

Ранней весной местами в значительных количествах развиваются эфемеры.

В каменистых, дресвяно-каменистых, дресвяно-песчаных и др. пустынях побережья озера Иссык-Куль господствуют: в дресвяно-каменистой и дресвяно-песчаной — заросли эфедры хвощевой; по валунно-галечным шлейфам и предгорьям — карагана киргизская, солнццвет джунгарский, выюнок трагакантовый; местами обильна гармала.

На каменистых пустынях Алайской долины среди растительности выделяются: выюнок кустарниковый, полыни Лемана и Скорнякова; в Чаткальской — ландшафты акантолимоны.

Растительность опустыненных глинистых, мергелистых и др. обнажений («чапов») так же как и «капчыгаев» в Центральном Тянь-Шане и котловине озера Иссык-Куль в основном такая же как в долинах и котловинах этих районов, но в растительности аналогичных обнажений Ферганы есть некоторые свои особенности. На пестроцветах («чапах») обычны:

фисташка;
парнолистник крупноплодный;
миндаль колючейший;
вишня красноплодная;
отостегия Ольги;
катран Котчи;
каперцы, кыуль;
эрингиум крупночашечнико-
вый — истык-джапрак;
перовския норичниковолист-
ная;

прангос кормовой;
ферганский молочай;
флемис иволистный;
полыни: пустыннолюбивая,
ферганская и длинная;
сарындыз крупный;
бородач кровеостанавливаю-
щий;
барвинок прямой;
татарник шакаптарский;
спайноцветник ферганский;

а также разнообразные эфемериды: пажитники, астрагалы, эс-парцет красивый, вики, чины, однолетние костры, лентоостник, эгилосы и др.

По «капчыгаям» и «саям» среди скал, каменистых осыпей и обнажений, плотно сцементированных грубо дресвяных и каме-нистых отложений обычны:

каперцы кыуль;
выюнок трагакантоидный —
сагыз-чоп;
перовския норичниковолистная;
выюнок Краузе;
терескен;
изень;
ковылок кавказский;
ковыль Хогенакера: колюче-
листник;

вишни: алайская, красноплод-
ная, тянь-шаньская;
солнцецвет джунгарский;
парнолистник ширококры-
лый — бала-жапрак;
астрагал мохнатый, туюетекен;
полыни: ферганская, тонкорас-
сеченная, пустыннолюбивая —
акшибак;

кроме того, акантолимоны, кузинии, силена брагуйская, зай-цегубы, кокомерены, пиптатерумы (рисовидки), чий карагановый и разнообразные «весенники». Травостоя сплошного, конечно, нет, растения встречаются редко разбросанными кустиками.

Все описанные пустыни используются в качестве пастбищ, но урожайность корма на них чрезвычайно низкая. Они пригодны главным образом для овец и особенно коз.

III. Полупустыни¹

В растительном покрове полупустынь Киргизии преобладают полины типа приморской, называемые по-киргизски — «шибак», по-казахски «джусан».

К полупустыням относится и такая растительность, в которой обильны, а нередко и преобладают: эбелек, изень, терескен, петросимония, камфоросма, гиргенсония, ковылки — кавказский, галечный и восточный, птилягrostисы, чий, змеевки, реамюрия джунгарская, короткоцветник иссыккульский, солнцезвезд джунгарский и другие засухоустойчивые (ксерофитные) растения, а в полупустынях Чуйской и Таласской долин и по адырам Ферганы обильны эфемериды, формирующие отчетливо выраженный весенний травостой. Растительный покров в полупустынях республики реже степного, но значительно гуще пустынного. Существуют полупустыни: полынно-эфемеридовые, полынные, полынно-ковылковые, полынно-солянковые, терескеновые, эбелековые, змеёвковые, с реамюрией, короткоцветником, солнцезвездом и др.

В полынно-эфемеровых полупустынях адыров Ферганы обильны полины: длинная, наманганская, Лемана, ферганская, тонкорассеченная, а также разнообразные эфемериды: мятлик луковичный живородящий, весенние осоки: внизу осока толсто-столбиковая, выше осока узколистновидная, пажитники, лентоостник, однолетние костры и др.; местами обильны изень или кохия распростертая, гиргенсония супротивноцветковая или саган, крессостефиум туркестанский, эрингиум крупночашечковый и др. специфические для полупустыни растения. В аналогичных полупустынях Чуйской и Таласской долин преобладает полынь поздняя и почти такой же состав весенников, как и в Фергане. В полынниках с полынью тяньшаньской, распространенных в

¹ Термин «полупустыня» появился в научной литературе более века тому назад. Им пользовался еще П. П. Семенов в своем путешествии в Тянь-Шань при характеристике полынников северо-восточного Казахстана. В 1907 г. Б. А. Келлер в совместной с Н. Я. Димо работе «В области полупустыни» обосновал понятие «полупустыни» и ввел этот термин в научную литературу. Б. А. Келлер понимал «полупустыню» не только как комплекс степных и пустынных участков, но и как своеобразный характер растительности, выраженной в едином растительном сообществе (фитоценозе). В конечном итоге термин «полупустыня» получил широкое распространение как в нашем отечестве, так и за рубежом. Полупустыни, как природные образования, признаются многими исследователями и практиками. Однако термином «полупустыня» не все исследователи пользуются. Одни — «полупустыни» называют «пустынями», другие — «остепненными пустынями», третьи — «пустынными степями», четвертые — «опустыненными степями», пятые — «степями». Многолетнее изучение растительности Тянь-Шаня и Алая убедило автора в том, что наиболее отвечающим действительности наименованием является все-таки «полупустыня», которого автор и придерживается.

Центральном Тянь-Шане, местами обильны: ковылок кавказский или ковылок галечный, реамюрия джунгарская, изень или кохия распростертая, терескен, а по южным и западным побережьям озера Иссык-Куль кроме того короткоцветник иссык-кульский и солнццвет джунгарский. Местами некоторые из перечисленных растений образуют почти чистые заросли, в частности полыни, эбелек, змеевки, короткоцветник, терескен и ковылки.

Полупустыни используются или под посевы, или в качестве весенних, осенних и зимних пастбищ. Урожайность кормов, однако, не высокая.

IV. Колючие полукустарнички и кустарнички¹

Колючие полукустарнички и кустарнички в Киргизии представлены зарослями своеобразных полукустарников и корявых кустарников (трагакантов и трагакантоидов) с жесткими колючими листьями или прилистниками, или стеблями, причем последние часто собраны в плотный или рыхловатый, прижатый к земле, куст-«подушку». В формировании описываемой растительности в основном участвуют:

акантолимоны: алатауский, плотный, красноватый, пурпуровый, рыхлый, керавшинский, ложноторчащий, кокандский, Сакена, Альберта, Королькова;	астрагал мохнатый, туюе-текен;
эспарцет эхидна;	выюнки: трагакантовый или сагыз-чоп, кустарниковый;
	колючелистники: колючий, тонколистный или кусаяк;
	козелец (скорцонера), койте-се;

Между кустов-«подушек» обычны полыни (шибак), типчак (бетеге), ковыли (кылкан), ковылки, осочки и различное степное разнотравье. Этот травяной покров сильно изрежен.

Различают разного типа акантолимонники, эспарцетники, выюжковники, астрагалники, колючелистники и др. образования,

¹ В области Древнего Средиземья, обнимающей материковую сушу, моря и острова Центральной Америки, бассейн современного Средиземного моря, Северную Африку, Малую Азию, Иран, Афганистан и Среднюю Азию формируются своеобразные флоры и растительность, с чрезвычайно оригинальными ксерофитными и ксерофитно-суккулентными (мясистыми, сочными) представителями. Это будут — В Центральной Америке многочисленные и разнообразные кактусы, в Северной Африке — кактусовидные молочаи, в Юго-Западной и Средней Азии — колючие полукустарнички и кустарнички, с жизненной формой «подушек»: акантолимоны, эспарцеты, астрагалы, трагаканты, выюжки, колючелистники, козельцы (скорцонеры). Такие растения часто называют: «нагорными ксерофитами», трагакантами, трагакантоидами, подушечниками и др. наименованиями. Автор считает, что понятнее и ближе к действительности будет наименование: «колючие полукустарнички и кустарнички», или с греческого «трагакантники и трагакантоидники».

занимающие преимущественно более или менее интенсивно обогреваемые склоны со скелетными и даже скелетно-каменистыми почвами.

Колючие полукустарнички и кустарнички встречаются по всей республике, преимущественно по склонам предгорий и гор, но кое-где спускаются и в долины. Больших площадей не занимают, но в ландшафтах заметны.

V. Степи

Степями мы называем такую растительность, в которой преобладают засухоустойчивые «степные» растения: овсяницы или типчаки, ковыли, некоторые полыни типа приморский («шибак»), разнообразное степное разнотравье, а в степях на юге республики не менее разнообразные «позднелесенные» и «ранне-летние» растения.

Степи в Киргизии широко распространены по всей её территории. Они, вследствие горного характера рельефа, встречаются различными по площади участками, занимающими в общей сложности обширные пространства.

В республике отчетливо выделяются такие типы степей:

1. северные степи: типчаковые, ковыльные, разнотравные и злаково-разнотравные;

2. сухие степи: полынно-ковыльные, ковыльные, чийковые и др.;

3. высокогорные степи: типчаковые, ковыльные, овсецовые, ячменные (таргылловые), разнотравные и злаково-разнотравные;

4. степи с обилием ароматических растений: пиретровые, кокомерецовые, чабрецовые и др.;

5. степи с крупными зонтичными: ферулами, прангосами и др.;

6. колючетравные степи: кузиниевые, эрингиевые;

7. трангакантовые степи с акантолимонами, эспарцетом, астрагалом и др.

8. южные высокотравные степи: пырейные, бородачовые, сарындызовые, феруловые, прангосовые, вьюнковые, винковые, флемисовые и др.¹

¹ Некоторые исследователи суживают представление о степях и понимают под ними лишь северные мелкодерновинные злаковые — типчаковые, ковыльные и т. п. степи. Не входящие в границы этих представлений степи, они относят к иным типам растительности. В частности, наши «южные степи» они выделяют в особый тип растительности — «полусаванны». Другие исследователи эти же наши «южные степи» почему-то считают «субтропическими». Обе тенденции экзотизировать степи не соответствуют ни современной, ни, по-видимому, исторической действительности, а главное, не вызываются ни научной, ни производственной необходимостью.

1. Северные степи

В различных видах северных степей преобладают представители злаков, осок и разнотравья.

Встречаются: типчаковые, ковыльные, фрагменты тонконоговых, житняковых, копеечниковых, мятликовых и полынных (из персидской полыни) степей. Наиболее широко распространены типчаковые степи, именуемые «степи-бетеге». Северные степи формируются по склонам предгорий и гор на высотах 700—3000 м на мелкоземистых почвах. Некоторые степные травостой наблюдаются и на скелетных почвах.

В кормовом отношении — это прекрасные пастбища для всех видов сельскохозяйственных животных.

2. Сухие степи

В зависимости от состава преобладающей растительности различают чийково-полынные и полынно-чийковые, ковыльно-полынные и полынно-ковыльные, типчаково-полынные и полынно-типчаковые сухие степи. Формируются они по подгорным покатосям, склонам предгорий и гор, главным образом в западных и южных районах республики на тех же высотах, что и северные степи. Почвы под ними мелкоземистые, типа светло-каштановых, местами скелетные.

В кормовом отношении — это пастбища для мелкого рогатого скота.

3. Высокогорные степи

Высокогорные районы республики, выше 3000 м, на больших пространствах заняты типчаковыми, ковыльными, овсецовыми, таргеловыми, птиягрозистовыми, волоснецовыми, лапчатковыми, эдельвейсовыми и др. степями в зависимости от преобладания тех или иных видов растений. Формируются они по разнообразным местообитаниям: нагорьям, речным террасам, склонам, увалам и платообразным вершинам. Почвы — высокогорные степные, типа каштановых, местами скелетные. В кормовом отношении — это прекрасные летние пастбища для всех видов сельскохозяйственных животных.

4. Степи с обилием ароматических растений

В республике часто встречаются участки степей с обилием и даже местами преобладанием в травостое ароматических растений. В зависимости от этого наблюдаются пиретровые или ромашниковые, чабрецовые, зизифоровые или кокомереновые,

перовские или ауруковые, а также змееголовниковые степи. Они встречаются сравнительно небольшими участками, но в общей сложности занимают значительные территории. Распространены они по всей республике, особенно зизифорники. Почвы горные, типа каштановых, часто скелетные и даже каменистые.

Ароматические растения обычно не поедаются сельскохозяйственными животными, но они могут служить для добычи эфиромасличных веществ.

5. Степи с крупными зонтичными: ферулами, прангосами и др.

В Чаткальской и Сусамырской долинах значительные площади заняты своеобразными степями. В основе их растительного покрова — северные злаковые и злаково-полюнные степи с обилием и даже господством таких растений, как:

типчак бороздчатый — бетеге;	полыни: поздняя тянь-шань-
овсец пустынный — кодоу;	ская — ак-шибак;
ковыли: киргизский, ак-кыл-	лапчатка неодетая;
кан;	цмин складчатый — сары-баш.
волосатик — кылкан;	

По этому степному фону обильны крупные зонтичные:

ферулы: Иешке каменная, овечья;	прангосы: кормовой курчавокрылый — аю-чач,
горичник тонкорассеченный.	

Степи формируются или с ферулами, или с прангосами, или с теми и другими вместе. Располагаются они в долинах и по склонам гор на мелкоземистых почвах.

Перечисленные зонтичные растения обладают сильным ароматом, но в небольшой степени (по-видимому, как диетическая подкормка) все же поедаются сельскохозяйственными животными. В целом, степи являются хорошими пастбищами.

6. Колючетравные степи

В Чуйской долине и по адырам Ферганы встречаются степные участки с обилием колючих растений — кузиний или эрингиума. Состав кузиний в разностях этих степей различен. Так, например, в Чуйской долине обильны две кузинии, трехцветная, и сырдарьинская, а по адырам Ферганы кузиния резиноносная. Кузиниевый покров, как и в предыдущих степях, налагается на полюнно-злаковый и полюнно-эфемеридовый травостой. Эрингиевые степи с ландшафтным значением эрингия крупночашечко-

вого, также по полынно-эфемеридовому травостою наблюдаются по адырам Ферганы.

Как кузиини, так и эрингиум — непоедаемые на корню растения. Площади колючетравных степей не велики.

7. Трагакантовые степи

В западных районах республики и в Туркестанском хребте на границе с субальпийским поясом встречаются трагакантовые степи. Травяную основу составляют: типчак бороздчатый — бетеге, овсец пустынный — кодоу, полыни, лапчатки, мятлики, ковыли киргизский — аккылкан и волосовидный, незабудочник, герани и др. представители высокогорной флоры. По этому степному фону разбросаны кусты-«подушки» акантолимонов, колючелистников, эспарцета, астрагалов и др. колючих полукустарничков и кустарничков. Формируются такие степи по склонам гор, нередко спускаются в пояс арчевого редколесья. Площади их незначительны. Степи служат летними пастбищами для мелкого рогатого скота.

8. Южные высокотравные степи

Южные степи распространены, главным образом, на юге республики по адырам и низким горам Туркестанского, Алайского, Ферганского и Чаткальского хребтов. По Туркестанскому и Алайскому хребтам простираются пырейные степи из волосоносного пырея. В горной восточной Фергане широко представлены сарындызовые степи из сарындыза (кодоноцефалуа) крупного. Там же встречаются массивы степей из барвинка прямого, флемиса иволистного и участки пырейной, бородачовой, феруловых и прангосовых степей. По южному склону Чаткальского хребта часто наблюдаются бородачовые степи из бородача кровеостанавливающего и там же, но выше бородачовников, имеются участки феруловых и прангосовых степей.

В западных районах республики встречаются участки выюновых степей из выюнка жестковолосистого.

Южные степи Киргизии, за исключением бородачовников, носят до некоторой степени эфемероидный характер примерно к августу месяцу они сильно подсыхают. Формируются степи по склонам разнообразных экспозиций, на мелкоземистых почвах — типичных и темных сероземах.

Кормовое значение степей различно. Лучшие из них пырейные. Они являются хорошими сенокосами и весенне-осенними пастбищами. Выюнок, барвинок и флемис почти не поедаются скотом.

VI. Лугостепи (луговые степи)

Лугостепями или луговыми степями называются образования, растительный покров которых складывается с одной стороны — представителями остепненных лугов атмосферного увлажнения и с другой — некоторыми степняками. Однако есть и специфические лугостепные растения, например, тимopheевка степная, подмаренник настоящий, лен разночашелистиковый, копеечник джунгарский, пырейниковая и серповидная люцерны и др.

В республике формируются следующие основные типы луговых степей:

1. Северные разнотравно-злаковые;
2. Высокогорные субальпийские разнотравно-злаковые;
3. Высокогорные альпийские разнотравно-злаковые;
4. Южные;
5. Закустаренные;
6. Растительность лугостепного характера каменисто-скалистых склонов.

1. Северные разнотравно-злаковые лугостепи

В различных видах северных разнотравно-злаковых лугостепей обильны, а местами даже и господствуют:

тимopheевка	степная — атку-	люцерна	серповидная — сары-
нак;		беде;	
костер	безостый — субудай-	копеечник	джунгарский — ка-
ок;		ра-гыз;	
мятлики: узколистный и рас-		котовник	паннонский;
ползающий — каракияк;		душица	обыкновенная — кёк-
вейник наземный — суюсен;		чай;	
типчак бороздчатый — бетеге;		бетоника	олиственная;
тонконог	стройный — конур-	подмаренник	настоящий;
баш;		лен	разночашелистиковый;
пырей ползучий — будайок;		тысячелистник	обыкновен-
ковыли: волосатик, киргиз-		ный — тегерек-баш;	
ский, сарептский;		василек	русский;
вика тонколистная — тообур-		солонечник	острочешуйчато-
чак;		видный.	

Северные лугостепи широко распространены по всей Северной Киргизии. Формируются они по разнообразным местообитаниям: склонам предгорий и гор, платообразным вершинам на высотах 1000—3000 м. Почвы под ними обычно мелкоземистые типа темно-каштановых или черноземовидные. Это хорошие сенокосы и поздневесенние, летние и раннеосенние пастбища.

2. Высокогорные субальпийские разнотравно-злаковые лугостепи

В различных видах субальпийских лугостепей обильны, а местами и господствуют:

типчаки бороздчатый и Крылова — бетеге;	мятлики альпийский и Литвинова;
жовыли: киргизский волосовидный и Крылова — аккылкан;	осока Литвинова;
луки чернопурпуровый и одноратственный — коберген;	кобрезия памиро-алайская;
анемона вытянутая — ак-гуль;	лапчатка неодетая;
горец красивый — мекере;	остролодочник шароцветковый;
птилягрозис монгольский;	володушка густоцветковая;
овсец пустынный;	скабиоза альпийская;
	эдельвейсы: эдельвейсовый и дернистый бледно-желтый — мамыр.

Субальпийские лугостепи широко распространены по высокогорьям республики, на высотах более 3000 м. Почвы под ними мелкоземистые высокогорностепные типа темно-каштановых. Лугостепи являются летними пастбищами.

3. Высокогорные альпийские разнотравно-злаковые лугостепи

Альпийские лугостепи так же широко распространены в высокогорьях республики. В их травостое обильны, а местами и преобладают:

типчак Крылова — бетеге;	кобрезия волосовидная — донгуз-сырт;
мятлик альпийский;	осока Литвинова — олен;
ячмень туркестанский — таргыл;	остролодочки: шароцветковый и лапландский;
птилягрозисы монгольский и сидячецветковый;	лапчатка неодетая;
овсец пустынный;	эдельвейсы бледно-желтый и эдельвейсовый — мамыр;
кобрезии: памиро-алайская, персидская и низкая;	сосюра альпийская — кёк-баш.

Формируются альпийские лугостепи по разнообразным местообитаниям на высотах 3200—3700 м. Почвы под ними высокогорностепные, часто скелетные. Это — летние пастбища.

4. Южные лугостепи

Южные лугостепи отличны от северных. Их травостой, как правило, выше. В различных разностях обильны:

пырей волосоносный — ак-чоп;
ячмень луковичный — джел-
дар;
бородач кровеостанавливаю-
щий — кызыл-от;
костры: безостый и мелкоче-
шуйный — будайок;
тимофеевка степная — ат-ку-
нак;
мятлики: расползающийся и
узколистный;
осоки черноколосая и турке-
станская — олен, кыйгак;

люцерна пырейниковая — бе-
дэ;
вика тонколистная — тообур-
чак;
версянка голубая — топчуба-
ши;
копеечник джунгарский — ка-
ра-гыз;
скабиоза джунгарская — беш-
илик-чоп;
сарындыз крупный;
скалигерия луковидная;

Южные лугостепи широко распространены по высоким предгорьям Туркестанского, Алайского, Ферганского, Чаткальского хребтов и в бассейне котловины Кетмень-Тюбе на высотах 1000—3000 м. Почвы под ними — мелкоземистые темные сероземы.

Это — весенне-осенние пастбища и сенокосы.

5. Закустаренные степи

В республике довольно часто встречаются лугостепи с редко разбросанными кустами таволги зверобоелистной, шиповников: широкошипого, коканского и Эйчисона, жимолостей, кизильника, вишни и др. кустарников. Травостой слагается представителями либо северных, либо южных лугостепей, или тех и других вместе.

Такие лугостепи встречаются на высотах 1000—3000 м по Киргизскому, Таласскому хребтам, в западном Тянь-Шане и по хребтам, обрамляющим Ферганскую котловину. Почвы под ними мелкоземистые темные сероземы (на юге республики) и темно-каштановые. Это весенне-летние пастбища.

6. Растительность лугостепного характера каменисто-скалистых склонов

В Киргизии часто наблюдаются каменисто-скалистые склоны с выходами скал и осыпями. На таких местообитаниях формируется разнообразная по своему систематическому составу и экологическим формам растительность, начиная от растений, живущих на скалах и в расселинах между ними до представителей лугов и даже до тростника включительно. Здесь наблюдаются представители пустынь, полупустынь, степей, лугов, лесов и специфические растения скал и осыпей. Размещается эта рас-

тельность на высотах 1500—3000 м. В растительном покрове встречаются:

полыни: фальконера — марал-
шибак; сантолинолистная —
сарыкчока; персидская — ак-
шибак; ситниковая, поздняя,
тонкорассеченная и тянь-
шаньская;
эфедры: средняя и хвощевая —
чекенда;
чабрец Ашурбаева — кёкёме-
рен;
изень — кохия распростертая;
герескен;
ломоноз джунгарский;
лук горный — тана;
шлемник;

зизифоры: Бунге, памироалай-
ская и войлочная — кёкёме-
рен;
змееголовники: цельнолистный
и узковатый;
василек растопыренный — кек-
ре;
костры: безостый — субудай-
ок, кровельный — арпаган и
острозубый — джамансулу;
дыреи: волосоносный — ак-чоп,
ползучий — будайок и сред-
ний;
timoфеевка степная — ак-ку-
нак;
типчак бороздчатый — бетеге;
житняк — таракбаш.

Такие склоны представляют собою по существу неудобные земли, используемые лишь попутно.

VII. Луга

Лугами называется растительный покров, сложенный так называемыми «мезофитами», то есть растениями, требующими для своего произрастания относительно высокого увлажнения.

В Киргизии встречаются луга атмосферного и атмосферно-грунтового увлажнения.

Луга атмосферного увлажнения представлены тремя основными типами:

1) горными высокотравными разнотравно-злаковыми и злаково-разнотравными лугами, формирующимися на высотах 1500—3000 м;

2) субальпийскими среднетравными разнотравными лугами, формирующимися на высотах 3000—3500 м;

3) альпийскими низкотравными разнотравно-злаковыми и разнотравно-кобрезиевыми лугами, формирующимися на высотах 3200—4000 метров.

1. Высокотравные луга на севере и юге республики неодинаковы. В различных разностях северных высокотравных лугов местами обильны и даже преобладают:

ежа сборная — аксохто;
 костер безостый — субудайок;
 лырей ползучий — будайок;
 мятлики: луговой, узколистный
 и боровой — каракиак;
 полевица белая;
 коротконожка перистая — ши-
 верчоп;
 двукисточник тростниковид-
 ный;
 вика тонколистная — тообур-
 чак;
 мышинный горошек;
 клевер ползучий — акбеде;
 герань холмовая — казтамак;
 купырь похожий — балтыркан;
 колокольчик сборный;

акониты: джунгарский, кара-
 кольский и лесной — уукор-
 гошун;
 василистник малый;
 душица обыкновенная — кёк-
 чай;
 котовник паннонский;
 подмаренник северный;
 бетоника олиственная;
 флемис луговой;
 тысячелистник обыкновен-
 ный — тегерекбаш;
 эстрагон — ширальджин;
 лигулярия Томсона — сосна —
 курай;
 крестовник джунгарский —
 тал-курай;
 соссорея иволистная;
 солонечник точечный.

Травостой лугов густой, покрытие поверхности раститель-
 ностью 80—90%, его высота около метра.

В травостоях высокотравных лугов на юге республики места-
 ми обильны и даже преобладают:

ежа сборная — аксохто;
 мятлики луговой и узколист-
 ный — каракиак;
 тимopheевка степная — ат-ку-
 нак;
 вейник наземный — суйсен;
 костры — безостый и мелкоче-
 шуйчатый — субудайок;
 двукисточник тростниковид-
 ный;
 пыреи ползучий — будайок и
 волососносный — акчоп;
 ячмень луковичный — джел-
 дар;
 вика тонколистная — тообур-
 чак; люцерна пырейниковая —
 бедэ;
 эстрагон — ширальджин;
 тысячелистник обыкновен-
 ный — тегерекбаш;

крестовник джунгарский —
 талкурай;
 лигулярия Томсона — сосна,
 курай;
 серпуха согдийская — топ-чу-
 баш;
 солонечники кожистый и ко-
 роткомохнатый;
 ворсянка голубая — топчуба-
 ши;
 скабиоза джунгарская — беш-
 илик-чоп;
 бетоника олиственная;
 душица мелкоцветковая — кёк-
 чай;
 котовник паннонский;
 ясенец узколистный — сасык-
 курай;
 алцея голоцветковая — гуль-
 кайыр.

В горной восточной Фергане и Восточном Алае широко распространены высокотравные луга с обилием тарана дубильного, которому часто в значительном количестве сопутствуют:

мятлик боровой;	лигулярия	Томсона — сосна,
ежа сборная — аксохто;	курай:	
костер безостый — субудайок,	рапонт цельнолистный;	
осока черноколосая — олен;	ясенец узколистный — сасык-	
клевер ползучий — акбедэ;	курай:	
чина луговая;	подмаренник северный;	
василек русский — топчубаш;	душица	мелкоцветковая —
крестовник джунгарский —	кёкчай.	
тал-курай;		

По Ферганскому и Чаткальскому хребтам, особенно в районе озера Сары-Челек, часто встречаются своеобразные «луга» с обилием и даже господством кормового прангоса (по-киргизски аю-чач), которому нередко в значительных количествах сопутствуют:

прангос курчавакрылый — аю-чач;	душица мелкоцветковая — кекчай;
ферулы Иешке и олиствен-ная — шаир;	котовник паннионский;
мятлик боровой;	лёфонт Шуровского;
коротконожка лесная — шиверчоп;	мелисса лекарственная;
клевер ползучий — акбедэ;	крестовник джунгарский — тал-курай;
	лигулярия Томсона — сосна — курай.

Травостой южнокиргизских высокотравных лугов менее густой, чем на севере республики, — покрытие поверхности растительностью 60—80%. Почвы — горные черноземы. Высокотравные луга служат позднелесенными, летними и раннеосенними пастбищами и сенокосами.

2. Субальпийские среднетравные, разнотравные и разнотравно-злаковые луга широко распространены по всей республике и лишь только в западной части Алайского и восточной Туркестанского хребтов они выклиниваются и замещаются субальпийскими лугостепями и степями. В зависимости от преобладания в растительном покрове тех или иных растений различаются флёмисовые, гераниевые, анемоновые, купальнищевые, лютиковые, луковые, манжетковые, ирисовые и др. типы субальпийских лугов.

Травостой субальпийских лугов густой, покрытие поверхности растительностью 90—85%, высота его от 35 до 50 см. Почвы высокогорнотравные сильно гумусированные. Луга являются летними пастбищами.

3. Альпийские низкотравные разнотравно-злаковые и разнотравно-кобрезиевые луга, так же как и субальпийские, широко распространены по всей республике, за исключением тех же районов Алайского и Туркестанского хребтов. В их растительном покрове обильны, а местами и господствуют нижеследующие представители тянь-шане-алайской альпийской флоры:

мятлик альпийский;
кобрезии: памиро-алайская,
персидская, низкая и узко-
плодная;
осоки: круглая — олен, узко-
плодная и черноцветковая;
мелколепестники;
ясколки;
лапчатки;
горлец красивый или мекере;
гречиха живородящая — кы-
мысдык;

герани скальная и ферган-
ская — казтамак;
флемис горолюбивый — ши-
мюр;
лютик Альберта — сары бай-
чечекей;
незабудка душистая — бото-
кёз;
шульция белоцветковая;
горечавки;
очанки;
первоцветы;

Травостой альпийских лугов густой, но невысокий, 25—35 см; почвы высокогорнолуговые. Луга служат летними пастбищами.

VIII. Пустоши

Пустошами мы называем высокогорную растительность, формирующуюся представителями, приспособленными к суровым высокогорным, холодным, местами сухим, местами сильно увлажненным условиям. Пустоши распространены в высокогорьях Центрального Тянь-Шаня и Заалайского хребта, на высотах 3500—4000 м, где формируются по северным склонам хребтов, по пологим покатостям и нагорьям той же северной экспозиции на мелкоземистых, а нередко и скелетно-каменистых, маломощных почвах.

Формируются кобрезиевые, птилягрозистовые, беломятликовые, овсяницевые, вейниковые, соссуреиные и полынные пустоши.

Травостой, за исключением вейниковых пустошей, густой, но низкий, всего лишь 10—25 см высоты. Почвы под кобрезиевыми пустошами высокогорные перегнойно-карбонатные, под остальными — степные и лугостепные. Пустоши представляют собою летние пастбища.

IX. Высокогорные «подушечники»

На высотах около 4000 м, нередко в непосредственной близости от ледников и снежных полей по каменистым осыпям и

древним моренам формируется растительность из высокогорных «подушечников»: дриадоцвета четырехтычинкового, лапчатки двухцветкововидной, телякосперма дернистого или моховидки, среди которых пятнами, куртинками и отдельными экземплярами разбросаны:

хегемона лиловая;
красивоцветник алатауский;
оксиграфис ледниковый;
осока черноцветковая;
кобрезия волосolistновидная — донгузсырт;
рихтерия эдельвейсовая;
беломятлик Ольги;

Ольгея;
остролодочник приснеговой;
мытник погремковидный;
соссурия «с оберткой»;
лютики: Альберта и рыжецашелистиковый — сарыбайчекей;
соссурия белolistная.

Особенно широко распространены дриадоцветники.

Х. Алтыгана и Тюё-куйрюк

В Киргизии насчитывается примерно полтора десятка караган и некоторые виды формируют густые, с трудом проходимые колючие заросли — алтыгану¹.

Алтыгана широко распространена в Центральном Тянь-Шане и в котловине озера Иссык-Куль, главным образом по предгорьям, но встречается и в долинах. В различных районах заросли формируют караганы: оранжевая, белокорая, многолистная и киргизская.

Травяной покров в зарослях очень редкий и лишь на полянах и прогалинах обычны типчаковая, типчаково-полынная, полынная и др. степи. Почвы под алтыганой каштанового типа. Распространяются на высотах 1500—3000 м.

В субальпийском поясе гор Киргизии, по высокогорным степям и лугостепям на высотах 3000 м и выше встречаются заросли из караганы гривастой «тюё-куйрюк». Общая площадь их в республике не велика, хотя отдельные массивы бывают значительными.

ХI. Кустарники

Заросли различных видов кустарников широко распространены в республике и встречаются почти повсюду.

По предгорьям на севере и по адырам на юге республики не-

¹ Киргизы, как и многие другие тюркоязычные народы, караганы и их заросли называют «алтыгана». Караган у киргизов означает просто кустарник. Введение этого наименования в науку («алтыгана») автор считает целесообразным как наиболее отвечающего действительности, равно как и названия «тюё-куйрюк», обозначающего заросли караганы гривастой.

редко значительными участками наблюдаются густые заросли низкорослой персидской или барбарисолистной розы (барбарисолистной хультемии), по-киргизски — темиртикенек.

По побережью озера Иссык-Куль, как уже отмечалось, обширные площади заняты эфедрой хвощевой. По склонам гор, особенно каменистым, как на севере, так и на юге республики, нередко заросли эфедры промежуточной.

По глинистым, мергелистым и песчаниковым обнажениям, а также и каменистым склонам обычны заросли вишен: алайской, тянь-шаньской, красноплодной и бородавчатой.

В западных и южных районах республики встречаются насаждения миндалей бухарского и Петунникова, а по временным водотокам — «саям» — заросли миндаля колючейшего.

На пустынных побережьях озера Иссык-Куль имеются своеобразные и эффектные заросли селитрянки сибирской, по-киргизски — кара-мын.

Как по побережьям озера Иссык-Куль, так и кое-где в поймах рек Центрального Тянь-Шаня встречаются заросли джингиля и жимолости колючей.

По сухим склонам предгорий глубоких и жарких долин встречаются заросли курчавок: грушелистной или бозкараган, кустарной, отогнутой и прутьевидной.

На юге республики по адырам и обограваемым склонам гор обширные пространства занимают заросли шиповников — «розарии», формируемые в основном шиповниками Федченко, Эчисона, коканским, широкошипым.

На севере Киргизии розарии распространены менее чем на юге, имеются отличия и в составе шиповников, в частности обильен шиповник Альберта.

По всей республике встречаются участки зарослей таволг или таволжники, особенно из таволги зверобоелистной.

Особенно эффектны заросли экзохорды тянь-шаньской, по-киргизски — моор или март. Это декоративный кустарник и его густые заросли распространены в восточной части Ферганского хребта между сс. Чарвак и Арсланбоб в поясе плодовых, в частности ореховых лесов, а также в Чаткальском хребте в лесхозе Аркит.

В этом же поясе ореховых и вообще плодовых лесов, выше обитания экзохорды, а также в хребте Киргизском встречаются заросли афлатунии вязолистной.

В одном поясе с экзохордой и афлатунией в Ферганском и Чаткальском и на таких же высотах в Киргизском хребтах имеются заросли абелии щитковидной, по-киргизски «аса-муса» (посох Моисея).

По склонам гор как обособленными участками, так и вокруг лесов часто наблюдаются сборные заросли кустарников, состоя-

щие из жимолостей, шиповников, караган, кизильников, таволги и др.

В северо-восточной части республики по рр. Тюп, Каркара, Джергалан и др., располагаясь выше еловых лесов, а также и на их вырубках, широко распространены насаждения ивы алатауской. Они поднимаются до субальпийского и даже альпийского поясов гор, но становятся низкими и приземистыми.

По токоям (тугаям) Северной Киргизии часто встречаются заросли облепихи крушиновидной, кустарниковые ивняки из ив: алатауской, синевато-серой, сибирской, туранской, тонкосережчатой и др., заросли мирикарии, по токоям Южной Киргизии — миндальники из миндаля колючейшего, курчавок колючей и грушелистной, гребенщика (тамариска) ветвистейшего, лоха, некоторых ив, а также и мирикарии.

XII. Редколесья по склонам гор

По полупустыням, степям, лугостепям и лугам республики широко распространены редколесья. Так, например, по полынно-эфемеридовым полупустыням адыров Ферганы крупными массивами встречается фисташковое редколесье. По южным степям Туркестанского, Алайского, Ферганского и Чаткальского хребтов довольно часты редколесья из можжевельников (арчи), боярышников, яблони, клена туркестанского и даже грецкого ореха, а выше — из пихты Семенова и ели Шренка. Вместе с деревьями куртинами и отдельными кустами разбросаны шиповники, таволги, караганы, жимолости, кизильник и др.

По степям, лугостепям и высокогорным лугам Северной Киргизии встречаются редколесья из можжевельников: таласского, полушаровидного и туркестанского, ели Шренка и пихты Семенова; рябины тянь-шаньской и разнообразных ив. Вместе с деревьями куртинками и отдельными кустами встречаются также шиповники, жимолости, таволги, кизильники и др. кустарники.

Следует отметить, что многие редколесья являются результатом сведения лесов.

XIII. Мелколесья

В Киргизии встречаются мелколесья с разреженным древостоем и невысокими деревьями: кленами, яблонями, боярышниками, березами, ивами, рябинами, древовидными можжевельниками (арчей) и куртинами: шиповников, таволги, жимолостей, кизильников, караган, абелии, экзохорды и афлатунии. Состав деревьев и кустарников по различным районам различен. В травянистом покрове обычны представители лугов, лугостепей и даже

степей. Формируются мелколесья по понижениям и затененным склонам на высотах от 1500 до 3000 м.

XIV. Леса по склонам гор

Лесистость Киргизии невысокая, всего лишь около трех процентов. Леса в республике разбросаны участками и рощами по крутым склонам ущелий, а местами и по пологим горным склонам северных и близких к ним экспозиций. Выделяются еловые, елово-пихтовые, пихтовые, можжевельниковые или арчевые, ореховые, яблоневые, боярышниковые, рябиновые, кленовые, ясеневые, березовые и различные смешанные леса.

Еловые леса формируются, главным образом, елью Шренка, в некоторых местах с примесью ели тянь-шаньской. Значительные площади они занимают: в восточной части Иссык-Кульской котловины по хребтам Терской-Алатоо и Кунгей-Алатоо, в Центральном Тянь-Шане по хребтам: Нарынский, Атбаши, Байдулла и др.; в Киргизском хребте, в верховьях бассейна р. Чон-Кемин; в бассейне р. Тар в Восточном Алае. Располагаются они на высотах 1600—3000 м. Елям сопутствуют: рябины, березы, высокоствольные ивы, кое-где древовидные можжевельники (арча), а в хребтах Кунгей и Терской-Алатоо и осина. В подлеске обычны жимолости, шиповники, кизильники, ивы и др. кустарники. Травяной покров составляют высоко- и груботравные луговые и лесные представители.

Пихтовые леса формируются пихтой Семенова и встречаются в Таласском хребте по р. Беш-Таш, в котловине Кетмень-Тюбе по р. Узун-Ахмат, по южному склону Чаткальского хребта, располагаясь примерно на тех же высотах, что и еловые леса. Спутники пихты те же (за исключением осины), что и у елей, кроме того встречаются: экзохорда, абелия и афлатуния. В Чаткале пихта Семенова наблюдается со значительной примесью ели Шренка.

По Туркестанскому и Алайскому хребтам обширные территории занимают насаждения древовидных можжевельников (арчи): туркестанского, полушаровидного и зеравшанского. Это — сухие, разреженные, парковые, относительно низкорослые леса, местами переходящие в редколесья. Среди деревьев отмечаются редко разбросанные: таволги, шиповники и жимолости. Можжевельниковые или арчевые леса — «арчевники» встречаются и в Таласском хребте, где они формируются можжевельником таласским; также в Киргизском хребте и Центральном Тянь-Шане, где формируются арчей полушаровидной и туркестанской. Арчевники располагаются на высотах 1200—3000 м. Травяной покров под ними — разнообразные степи и лугостепи с типчаком, мятлика-ми, ковылями и степным разнотравьем.

По южным склонам Ферганского и Чаткальского хребтов

местами крупными массивами располагаются общеизвестные леса из грецкого ореха, которому часто сопутствуют: яблоня киргизов, согдийская слива, ясень согдийский, клен туркестанский и некоторые др. древесные породы. В подлеске обычны: шиповники, жимолости, абелия, местами экзехорда и афлатуния. Травяной покров разнообразен и представлен лесным крупнотравием, в котором обычны: лигулярия Томсона, крестовник джунгарский, костер Бенекена, овсяница гигантская, регнерии и др. В чистых неизреженных орешниках нередко встречается густой покров из коротконожки лесной. Ореховые леса формируются на высотах 1500—2800 м. Это — единственные в своем роде во всей Азии леса, имеющие большое народнохозяйственное значение.

В том же поясе ореховых лесов встречаются участки чистых насаждений яблони киргизов, клена туркестанского, местами с примесью сливы (алычи) согдийской и ясеня согдийского.

По нижнему краю этого пояса, в более остепненных условиях нередко рощи из боярышников: алтайского, джунгарского, туркестанского и понтийского.

В районах Северной Киргизии, в частности в бассейне р. Чон-Кемин, среди еловых лесов встречаются участки насаждений высокоствольной с диаметром ствола на высоте груди человека 20—35 см рябины тянь-шаньской. В том же районе встречаются и участки насаждений осины местной.

В Центральном Тянь-Шане по р. Кёкёмерен встречаются рощи березовых насаждений, а по южному склону хребта Джаман-Тоо — березово-арчевые разреженные леса.

XV. Криволесье

Криволесье в Киргизии встречается редко, обычно у верхней границы леса. Его формирует можжевельник туркестанский и ель Шренка. Последняя представлена низкими флаговыми формами и, по существу, к криволесью может быть отнесена лишь условно, но туркестанский можжевельник образует чрезвычайно своеобразные насаждения, переходящие выше в стланики. Можжевельниковое или арчевое криволесье встречается в Таласском хребте в бассейне р. Карагоин. Мощные, до 30 см в диаметре стволы архи выходят из одного толстого, короткого, находящегося на уровне почвы, основания и змеевидно извиваясь, поднимаются кверху метров на три-пять. Травянистый покров представлен высокогорными степями и лугостепями.

XVI. Стланики

Стлаником называются заросли стелющихся можжевельников или архи: туркестанской, казацкой, ложноказацкой и сибир-

ской. Стланики широко распространены по всей республике, особенно в бассейне котловины озера Иссык-Куль, в Центральном Тянь-Шане, хребтах Киргизском и Таласском, в восточной части Алайского хребта. Формируются они на высотах 2800—3500 м, т. е., главным образом, в субальпийском поясе гор. Почвы под ними высокогорные степные и луговостепные, хотя и мелкоземистые, но маломощные. Нередко заросли стелющейся арчи можно встретить и по каменисто-щебнистым склонам и даже скалистым обнажениям. В зарослях безраздельно господствует обычно какой-нибудь один вид арчи. Травяной покров стлаников, точнее полян и прогалин, представлен высокогорными субальпийскими степями, лугостепями и изредка лугами.

XVII. Растительность скалисто-каменистых и каменисто-щебнистых склонов, осыпей и обнажений

Республика изобилует различного рода каменистыми, каменисто-щебнистыми склонами, нередко с выходами скал, осыпями и различными другими обнажениями. Условия тепловые и увлажнения на таких склонах весьма разнообразны, следовательно и разнообразна их растительность. Здесь встречаются однолетние, двухлетние и многолетние травы, полукустарники и полукустарнички, кустарники и, наконец, деревья.

XVIII. Растительность долин

Свои особенности имеет растительность в долинах и котловинах республики. При одном только атмосферном увлажнении здесь обычно формировались полынно-эфемеридовые, полынные и полынно-солянковые полупустыни и пустыни, но при подпитывании грунтовой влагой растительный покров изменялся и нередко до полной неузнаваемости. Столетие тому назад в Чуйской долине, котловине оз. Иссык-Куль, в долинах Центрального Тянь-Шаня: Кочкорской, Джумгалской, Нарынской, Атбаш-Каракоюнской и др. обширные площади были заняты зарослями чия — чийниками, которые в настоящее время распаханы и от них остались лишь небольшие участки — «останцы».

Почти в каждой долине и котловине имеются выходы грунтовых вод и на них концентрически располагаются так называемые сазы, сазоватые луга, сазоватые лугостепи. По сазам — заросли: тростника, осок, ситников, рагозов и др. растений увлажненных мест. По сазоватым лугам — ячмень короткоостистый, полевица белая, мятлики: болотный, луговой и узколистый, овсяница восточная, пырей ползучий, осока светлая и др. растения; по сазоватым лугостепям — чий, полыни, кермеки, солянки и местами эфемериды.

По поймам рек так же встречаются луга и лугостепи. По лугам растут тот же ячмень короткоостистый, мятлики, пырей ползучий, осоки, полевица белая, клевер ползучий и другие представители луговой растительности — по лугостепям — местами много желтой (типа серповидной) люцерны, мятликов, полыней, пырея ползучего и т. п. Поймы сильно засорены грубостебельными, нередко колючими сорняками.

По поймам рек местами образуются леса и заросли кустарников, называемые народом токоями (тугаи). Леса формируются главным образом тополями и ивами с примесью некоторых других пород. Среди кустарников преобладают облепиха, местами много смородины и караганы. Крупный пойменный лес, тянувшийся на десятки километров, расположен в урочище Сусамыр по рр. Сусамыр и Каракол. Он состоит из ив, образующих густые насаждения с сомкнутым пологом; местами — много черемухи, встречаются березы и боярышник; в подлеске растет смородина и караганы, последняя на свободных от леса участках образует труднопроходимые, нередко мокрые, заросли. Пойменный лес по р. Талас, тянувшийся на несколько десятков километров формируется тополем.

Тополевые леса с примесью березы встречаются по р. Кокмерену. Крупный массив тополево-ивово-облепихового леса существует в Атбашинской долине по р. Атбаш. Кое-где такие леса встречаются по пойме р. Нарын. В Кочкорской долине по р. Кочкор и по берегам озера Иссык-Куль были обширные заросли облепихи, в настоящее время во многих местах вырубленные. Интересны насаждения абрикоса в ущелье Боом, по берегам р. Чу.

Токои в Южной Киргизии почти сведены. В прошлом там росли: лох (джида), тамариск, облепиха, мирикарии, курчавки, некоторые виды ив и тополей.

Основными ботаническими ландшафтами в долинах и котловинах Киргизии в текущее время являются: посевы, сады и декоративно-озеленительные насаждения.

ЖИВОТНЫЙ МИР

Своеобразное сочетание ландшафтов Киргизии на сравнительно небольшой территории налагает особый отпечаток и на состав фауны. Настоящие горные животные, как улар, кеклик, снежный барс, горный баран и козел, находятся в непосредственной близости от лесных — клеста, кедровки, тетерева, обыкновенной и большой горлиц, лесной полевки, косули; в степях и на пустынных участках мы встретим жаворонков, стрепета, дрофу, бородатую куропатку, зайца-толая, хоря степного, суслика и чисто пустынных — сажу, рябка, тушканчика, джейрана; водоемы изобилуют разными водяными птицами, многие населены акклиматизированными ондатрой и норкой.

Обзор животных приводится в систематическом порядке. Конечно, всех позвоночных животных, не говоря уже о насекомых, перечислить невозможно. Названы лишь представители, которые могут вызвать тот или иной практический или научный интерес. Из беспозвоночных описаны только насекомые.

НАСЕКОМЫЕ¹

Фауна насекомых Киргизии до настоящего времени изучена крайне слабо, поэтому говорить о количестве видов, населяющих республику, не представляется возможным. Однако среди других животных, обитающих в Киргизии, как и везде, насекомые — самая многочисленная группа. Их можно встретить всюду: в поле, лесу, горах. Одни из них играют положительную роль, другие, а таких преобладающее большинство, приносят человеку прямой или косвенный вред. Паразиты, например, непосредственно вредят человеку, другие косвенно, перенося различные болезнетворные начала на самого человека и сельскохозяйственных животных. Многие насекомые являются вредителями сельскохозяйственных культур и леса.

¹ Раздел о насекомых составлен А. И. Проценко.

В класс насекомых, согласно современному систематическому делению, входит 31 отряд. Рассмотрим наиболее важные из них.

Жуки. Этот отряд по видовому составу один из самых многочисленных. Многие его представители относятся к вредителям культурных растений. Таковы растительноядные семейства листоедов, зерновок, долгоносиков, повреждающих преимущественно надземные части растений. Вредителями леса являются усачи и короеды. Подземным частям растений вредят личинки жуков из семейства пластинчатоусых, щелкунов, чернотелок и частично из пыльцеедов. К вредителям древесины относятся точильщики, древогрызы, ложнокороеды и др. К числу вредителей продуктов — ряд видов из семейств притворяшек, кожеедов, щитовидок и др. Среди жуков встречаются представители, ведущие хищный образ жизни; коротконадкрылые, карапузики, многие жужелицы, коровки, некоторые из нарывников. Они уничтожают вредных насекомых на разных стадиях развития и должны считаться полезными для человека.

Остановимся на некоторых, наиболее изученных в Киргизии, семействах жуков.

Из жуков-корovieк отмечено 45 видов. Среди них, в основном, полезного семейства, есть один опасный вредитель сахарной свеклы — коровка Лихачева.

Из семейства долгоносиков 72 вида отмечены в Средней Азии и Казахстане, как вредители сахарной свеклы. Наиболее распространенными и опасными являются: обыкновенный, серый, беловатый, восточный полосатый, большой, корневой или малый и туркестанский свекловичные долгоносики.

Серьезный вред посевам люцерны приносят разные виды слоников. Долгоносики вредят многим культурам: клубеньковые долгоносики — гороху, листовые слоники — яблоне, груше, вишне, черешне, сливе, абрикосу, персику. Широко распространен в садах Киргизии и вишневый долгоносик — трубноверт.

Из жуков семейства листоедов особенный вред приносят сахарной свекле обыкновенная и южная свекловичные блохи. Представители этого семейства известны так же как вредители лесонасаждений: восточный, тополевый и ивовый, краснокрылый листоеды.

Весьма многочисленны и характерны в энтомофауне Киргизии жуки-чернотелки. Из них являются вредителями многих культур: песчаный, степной, дерновой, кукурузный медляки. Некоторые виды, как например, мучной, малый мучной и булавосый, малый хрущаки, известны как вредители различных продуктов при их хранении.

Личинки щелкунов поедают высеянные семена, объедают и

проделывают ходы в корнях и клубнеплодах, узлах кущения злаков.

Жужелицы, в основном, хищные насекомые. Они питаются различными насекомыми, слизнями и другими беспозвоночными животными. Истребляя множество вредных насекомых, они приносят большую пользу, особенно жуки красотелы и карабусы. Однако и среди этого семейства есть растительноядные виды, являющиеся серьезными вредителями, как например, хлебная и просяная жужелицы.

Семейство жуков мертвоедов относительно небольшое. Питаются и развиваются, в большинстве случаев, на трупах животных, отчего и получили свое название. Вместе с тем голый и темный или свекольный мертвоеды — вредители растений.

Златки известны как вредители древесных и кустарниковых пород. Особенно широко распространены в Киргизии: дымчатая и пятнистая златки. Первый вид вредит яблоне, миндалю персику и дикорастущему урюку, второй — тополям и изредка ивам.

Среди жуков семейства нарывников, приносящих пользу паразитированием в кубышках вредных саранчевых, есть некоторые виды, повреждающие сельскохозяйственные культуры. К последним в Киргизии относятся: красноголовая шпанка и четырехточечный нарывник, обгрызающие надземные части картофеля, свеклы, люцерны, сои и других огородных культур, а иногда и злаков.

Личинки жуков усачей повреждают, особенно при освоении целинных земель, корни зерновых культур. Широко распространен в Киргизии и люцерновый усач, личинка которого развивается в корневищах люцерны и других травянистых растений.

Жуки короеды вредят лесам. Особенно вредоносны короеды Гаузера, Спесивцева, хвойный, большой ясеневый и заболонник Шевырева, а плодовым деревьям — морщинистый и плодовый заболонники.

Более изучены жуки семейства пластинчатоусых. К настоящему времени известно около 130 видов. Биология жуков этого семейства весьма разнообразна. Большинство видов является вредителями сельскохозяйственных, лесных и плодовых растений, а их личинки вредят корневой системе. Только в личиночной стадии вредят июньский, семиреченский, вредный хрущи и другие. Некоторые виды развиваются в кучах навоза — лунный копр, тур, туркестанский ночной копр, личинки же других питаются разлагающимися гниющими остатками — золотистая бронзовка, рябая и др. все они безвредны.

Ряд видов из числа навозников являются промежуточными хозяевами нематод и скребней домашних животных — краснокрылый навозник, двурогий калоед и др. Некоторые могут быть

механическими переносчиками болезнетворных бактерий и загрязнителями водоемов — священный скарабей.

Бабочки. По числу видов они так же многочисленны, как и жуки. Для СССР зарегистрировано около тысячи видов, повреждающих сельскохозяйственные культуры и древесные породы. С другой стороны тутовый шелкопряд и некоторые павлиноглазки издавна разводятся для получения шелка-сырца.

Рассмотрим лишь наиболее практически значимых представителей этого отряда.

Некоторые гусеницы совок — хлопковая, люцерновая и др. повреждают только наземные части растений, другие обитают в почве и подгрызают растения у основания, за что и получили название подгрызающих совок. Из них в Киргизии наиболее вредоносными являются: озимая, восклицательная, гамма, южная подгрызающая, капустная, огородная.

Среди белянок наиболее многочисленны и вредоносны: боярышница, капустная, репная и горчичная белянки, а также люцерновая и малая желтушки.

В республике из семейства молей горностаевых приносят серьезный ущерб: яблонная, плодовая, боярышниковая, горностаевая, капустная и др. Из молей выемчатокрылых особенно вредоносны: соевая и стеблевая хлопковая, а также листовая вертунья. Надо отметить и молей комнатную и шубную, обитающих в жилье человека. Их гусеницы повреждают шерсть, шерстяные ткани и одежду, меха, ковры, перо, щетину, обивку мебели, экспонаты музеев и т. п.

Из семейства листоверток вредны: яблонная плодожорка, почковая вертунья, гроздевая чеканщица.

Весьма вредны — тутовая, волосистая, боярышниковая, крыжовниковая, люцерновая желтая и круглокрылая пяденицы.

Среди волнянок особенно серьезные вредители плодово-ягодных культур — непарный шелкопряд, ивовая и тополевая волнянки, туркестанская златогузка и туркестанская оргия.

В семействе огневок также встречается ряд опасных вредителей культурных растений и запасов продуктов: подсолнечная моль или метелица, сафлорная огневка, туркестанский свекловичный и просяной или кукурузный мотыльки, южная амбарная, мельничная и мучная огневки.

Особенно многочислен и вредоносен в плодовых садах Киргизии горный кольчатый шелкопряд. Ореховая плодожорка сильно вредит грецкому ореху в орехоплодовых лесах юга Киргизии. Смородинная стеклянница повреждает смородину, крыжовник, малину и изредка виноград. Лунка серебристая — вредит древесным породам и плодовым деревьям. Верхняя и нижняя топовые минирующие моли и узорчатая боярышниковая моль-малютка вредят боярышнику, минированием его листьев.

Перепончатокрылые. Многочисленный отряд насекомых, распадающийся на 3 подотряда. *Сидячебрюхие* — растительноядные, вредящие травянистым и древесным растениям. Паразитические — среди них много полезных, уничтожающие вредных насекомых или, наоборот, форм вредных, пожирающие полезных насекомых (сверхпаразиты). *Жалящие* — одни полезны, например медоносная пчела, шмели — опылители культурных растений и т. п., другие вредят деревянным постройкам, мебели.

Рассмотрим некоторые из них. В Киргизии встречается и вредит зерновым злакам хлебный пилильщик.

Из семейства собственно пилильщиков для Киргизии отмечены: вишневый, слизистый, пасленовый, бородавчатый или розанный.

В семействе пчел-мегахил ряд видов вредит лесонасаждениям. Из них наиболее известен род мегахил, в частности пчеластогрыз.

В обширном семействе, питающихся в основном веществами животного происхождения, муравьев есть виды и растительноядные, отмеченные как вредители ряда культур. Из них в Киргизии широко распространены: муравей-жнец, дерновый, блуждающий, садовый и рыжебородый муравьи.

Из других семейств перепончатокрылых, приносящих ущерб, наиболее известны в Киргизии большой или туркестанский и малый шершни. Они повреждают виноград и некоторые другие созревающие ягоды и фрукты. Ксилокопа вальга, широко распространенная в республике, известна как вредитель древесины — деревянных построек, мебели.

Двукрылые. Этот, распадающийся почти на сто семейств, обширный отряд охватывает весьма разнообразных, по внешнему виду и образу жизни, насекомых. Рассмотрим некоторые семейства, имеющие наибольшее значение для человека.

Среди многочисленного семейства галлиц в Киргизии отмечена вредоносность гессенки или гессенского комарика для зерновых культур, люцернового цветочного комарика — на люцерне, ивовой трубковой и ивовой краевой галлицы — на ивах.

Из злаковых мушек отмечены: меромиза и шведская мушка, личинки их вредят злакам.

Много вредителей в семействе настоящих мух: домовая, свекольная, луковая, капустная и ростковая — вредят полевым и огородным культурам.

В семействе бабочниц-мелких кровососущих длинноусых двукрылых, есть род флеботомус, представители которого служат переносчиками возбудителей ряда заболеваний у человека: малярии (лихорадки паппатачи) и лейшманиозов (кожного и внутреннего). В Чуйской долине Киргизии зарегистрированы 4 вида этого рода.

Огромный ущерб животноводству приносят из семейства подкожных оводов: строка и пищеводник.

Из других семейств двукрылых, приносящих ущерб сельскому хозяйству, надо указать следующие виды: ячменную минирующую мушку, мотылькового минера, вишневую муху, овечьего овода, бычьего и осеннего слепней.

Равнокрылые хоботные. Насекомые этого относительно небольшого отряда характерны тем, что питаются клеточным соком, высасывая его из растений. Особенно многочисленны среди вредителей полеводства большая хлопковая, большая злаковая, льняная-гороховая, маковая, бересклетовая, свекловичная, бахчевая, акациевая, капустная, бородавчатая и кизиловая тли. Листовенным лесонасаждениям вредят: ракитниковая, люцерновая, ивовая, бугорчатая дубовая и бугорчатая ивовая, вязовозлаковая и вязо-смородиновая тли и др.

Из подотряда червецов и щитовок наиболее распространены и вредоносны: яблоневая запятовидная, киргизская запятовидная, среднеазиатская ивовая и тополевая выпуклая щитовки, акациевая ложнощитовка и березовая подушечница.

Пузыреногие или трипсы. Мелкие растительноядные, среди которых на территории Киргизии наиболее распространены и вредоносны: в полеводстве — злаковый, разноядный, табачный и пшеничный; для плодовых культур — оранжерейный и тепличный трипсы.

Прямокрылые. Большинство насекомых этого отряда растительноядные, некоторые смешанного питания, часть кузнечиков являются хищниками.

Вредителями полевых культур в Киргизии из этого отряда служат: длиннохвостый, зеленый, белолобый и пестрый кузнечики, степной и двупятнистый сверчки, обыкновенная и одношипая медведки. Особенно многочисленны вредители полевых культур из семейства саранчовых. Наиболее вредоносны: мароккская кобылка, крестовичка, итальянский и багарный прус, крестовая полосатая и краснокрылая кобылки, а также вредная, киргизская и Яковлева конофимы.

Клопы. Большая часть из них растительноядные, другая — хищные, уничтожающие насекомых, пауков и других членистоногих, в том числе и вредных. Встречаются также постоянные и временные паразиты, питающиеся кровью позвоночных животных и человека.

Вредителями полевых культур в Киргизии являются вредная черепашка, капустный, люцерновый полевой и свекловичный клопы и остроголовый щитник. На бахчевых и овощных культурах вредит группа огородных или крестоцветных клопов. Из них наиболее вредны: капустный, разукрашенный и казачок.

Много беспокойств человеку и домашним птицам причиняют

широко распространенные по всему земному шару насекомые из семейства постельных клопов.

Кожистокрылые или ухвертки. Из этого бедного видами отряда в Киргизии отмечено три представителя, в частности огородная ухвертка, повреждающая овощные, бахчевые, лекарственные и цветочные культуры.

Таракановые. Теплолюбивые насекомые. В СССР встречается немногим более 50 видов. В Киргизии отмечены тараканы обыкновенный и черный. Обитают они в домах, на мельницах, пекарнях, пивоварнях и т. п. Вредят продуктам питания, товарам и предметам домашнего обихода. Питаясь отбросами, они разносят болезнетворные бактерии и яйца глист.

РЫБЫ

В Киргизии насчитывается около 40 видов рыб, в их числе 25 видов промысловые.

Рыбный промысел развит, главным образом, на оз. Иссык-Куль, где добывают ежегодно 12—15 тыс. ц рыбы. В уловах основное место занимает чебачек, или селедочка, меньше добывают чебака, маринки, сазана и голого османа.

В р. Чу, в прудах и озерах Чуйской долины водятся промысловые рыбы: сазан, щука, сом, краснопёрка, язь, елец, усач, маринка, изредка жерех.

Горные реки тоже богаты рыбой, но там существует лишь любительский лов — удочками, сачками, вентерями и сплетенными из ивовых прутьев вершами. В горных реках удочкой за день можно иногда наловить до 10 кг маринки и чешуйчатого османа. Последний поднимается в самые верховья рек до 4000 м высоты. Истоки Нарына, например, изобилуют чешуйчатым османом, хотя он там некрупный.

В Алайской долине в р. Кызылсу и её притокам водится очень вкусная аму-дарьинская форель. В 1954 и 1955 гг. отловили около 2000 экземпляров и выпустили в реки Караунгур и Джайлысу на юге Киргизии. Высокими вкусовыми качествами обладают осман и маринка. Но икра их ядовита. Собаки и особенно кошки, поев икру, часто погибают. У человека при легком отравлении появляется рвота и понос, при сильном — боли в животе, рвота и понос продолжаются несколько дней, доводя пострадавшего до истощения. При употреблении османов и маринки в пищу, икру их выбрасывают.

Для обогащения оз. Иссык-Куль ценными промысловыми рыбами в 1936 г. завезли около миллиона оплодотворенных икринок севанской форели, или гекаркуни. Она успешно прижилась на Иссык-Куле. Взрослые живут в озере, а на нерест в ноябре — декабре заходят в реки, впадающие в озеро, где и от-

кладывают икру. У себя на родине, в оз. Севан на Кавказе, форель не такая крупная, как у нас: в Севане наибольший её вес 4—6 кг, в Иссык-Куле доходит до 16 кг. Чтобы быстрее увеличить её промысловые запасы, в настоящее время на Иссык-Куле строится форелевый рыбозаводный завод.

В 1954 и 1955 г. в Иссык-Куле выпущены лещи. Привезли их половозрелыми из Аральского моря в количестве 5 тысяч штук. Лещи хорошо прижились. Видимо, также успешно акклиматизируются судак и жерех, которых начали завозить с 1958 г.

В 1959 г. проведен первый опыт зарыбления оз. Сон-Куль. Выпущено более полутора тысяч карпа, леща и чешуйчатого османа. Наблюдениями в 1960 г. установлено, что рыбы благополучно перезимовали. По данным гидробиологов, озеро обладает богатыми кормовыми ресурсами, вода пресная, с достаточным количеством кислорода, летом хорошо прогревается. Отсутствие в нем рыбы объяснялось его изолированностью.

За последние годы в Чуйской долине и Приферганских районах в прудах начали успешно разводить зеркального карпа и другие породы рыб.

Кроме промысловых рыб, в озерах, прудах и реках много так называемых «сорных» рыб. Это мелкие рыбки, не имеющие промыслового значения: гольяны, гольцы, пескарь, быстрянка и др.

Интересная рыбка колюшка, с колючками на спине и брюхе, водится в протоках, прудах и даже по арыкам Чуйской долины. Тут же встречается самая маленькая наша рыбка гамбузия. Её разводили с целью борьбы с малярийным комаром. Кроме гамбузии личинки комаров, а также других живущих в воде насекомых, поедают карпы, гольцы, колюшки и другие рыбы.

ЗЕМНОВОДНЫЕ

Представителями класса земноводных в Киргизии являются всего 3 вида: озерная и сибирская лягушки и зеленая жаба.

Крупная озерная лягушка многочисленна в приферганских районах и Чуйской долине. В прудовых хозяйствах, поедая икру и мальков рыб, она приносит значительный вред. Десятками тысяч лягушек отлавливают и живыми рассылают в вузы и научно-исследовательские учреждения, как подопытных животных. Сибирская лягушка распространена на больших высотах, по заболоченным долинам рек и озер. Много её в Иссык-Кульской котловине, встречается даже на сыртах, на высоте около 4000 м.

Часто встречается зеленая жаба. Она живет как в пустынях, так и высоко в горах. Летом в пустынях жабу можно найти на порядочном расстоянии от воды; днем она прячется в норках различных грызунов, ночью выходит кормиться.

В Киргизии известно 30 видов пресмыкающихся, из них 20 — ящериц, 9 — змей, один вид — степная черепаха.

Степная черепаха населяет сухие степи, глинистые и песчаные пустыни. У нас распространена в Чуйской и Таласской долинах и в приферганских районах, до высоты 1000—1200 м. Питается преимущественно растительной пищей, реже насекомыми. Поселившись вблизи посевов, поедает всходы пшеницы, хлопчатника, огородных культур. Уже в июне, как только начнут подсыхать растения, черепахи забираются в норы и находятся в состоянии оцепенения. В сентябре некоторые из них ненадолго выходят на поверхность и снова залазят в норы, где и остаются на зимнюю спячку до марта месяца.

Ящерицы. Наиболее многочисленны в степях и пустынях, особенно в приферганских районах, но некоторые наблюдаются и высоко в горах.

По всем горам, до высоты 4000 м, распространена самая маленькая наша ящерица — алайский гологлаз. Длина его тела с хвостом не превышает 11 см. Большинство ящериц откладывает яйца, а самка гологлаза рождает живых детенышей, что является приспособлением к суровым условиям гор. Также по горам, но на высоте от 1500 до 3000 м обитает живородящая глазчатая ящурка.

В Алайском хребте и Алайской долине водятся гималайская и туркестанская агамы — горные ящерицы — сравнительно крупных размеров: длина тела с хвостом достигает 30 и более сантиметров.

Сухие степи и пустынные участки до высоты 2000 м населяют разноцветная и быстрая ящурка.

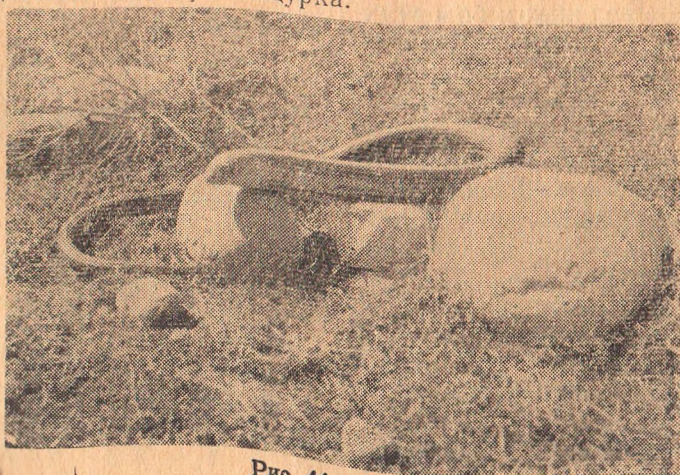


Рис. 44. Желтопузик

Из других ящериц надо отметить безногую ящерицу желтопузика длиною до метра. Она многочисленна в Чуйской долине, предгорьях Киргизского хребта (не выше 2100 м), приферганских районах.

В Прииссыккулье обитает приткая ящерица.

В равнинах юго-западной части Киргизии встречаются: серый и голопалый гекконы — очень мелкие ящерицы, такырная и сетчатая круглогловки, длинноногий сцинк и др. Там же изредка попадает самая крупная ящерица — варан. Длина тела с хвостом достигет 120 см.

Змеи. К ядовитым змеям относятся 3 вида: щитомордник, распространенный по всей Киргизии, степная гадюка, водящаяся в Чуйской долине и приферганских районах, и самая ядовитая гюрза встречается у нас лишь в предгорьях Туркестанского хребта.

Остальные змеи не ядовитые. Из них по всей республике распространены: водяной уж, узорчатый и разноцветный полоз; в Чуйской долине и приферганских районах водятся восточный удавчик, стрела-змея; в Таласской долине найден поперечнополосатый полоз.

Хозяйственное значение пресмыкающихся далеко не всем известно. Ящерицы и змеи в основном питаются разными насекомыми, преимущественно саранчовыми и жуками, некоторые поедают мелких грызунов и тем самым приносят несомненную пользу. С другой стороны, щитомордник, степная гадюка и гюрза — ядовитые змеи, укус их опасен для человека и домашних животных. Кроме того эти змеи истребляют птиц, хотя питаются, главным образом, грызунами. Наиболее вредным надо считать водяного ужа. Он губит много молоди рыб, поедает лягушек, яйца и птенцов водяных и болотных птиц.

ПТИЦЫ

Видовой состав птиц Киргизии можно считать достаточно изученным; всего насчитывается 335 видов, по отрядам они распределяются следующим образом:

Гагарообразные	6	Сизоворонки	4
Веслоногие	4	Удоды	1
Аистообразные	10	Куриные	6
Фламинго	1	Журавлеобразные	11
Пластинчатоклювые	26	Кулики	43
Дневные хищные	35	Чайки	12
Голубеобразные	13	Дятлы	4
Совы	10	Длиннокрылые	2
Кукушки	2	Воробьиные	144
Козодон	1		

По характеру пребывания птицы разделяются на следующие группы: оседлые — 105 видов, гнездящиеся перелетные — 128, зимующие (негнездящиеся) — 28, пролетные и случайно залетные — 74 вида.

Обращает на себя внимание, во-первых, группа перелетных и оседлых гнездящихся птиц, составляющая 233 вида, или 70% от всех встречающихся видов; во-вторых, много птиц остается на зиму — оседлые и прилетавшие на зимовку — 133 вида, или около 40%.

Рассмотрим некоторых представителей отрядов.

Куриные среди охотничье-промысловых птиц представляют наибольший интерес.

Не так давно одной из самых многочисленных охотничьих птиц Киргизии был красавец фазан. Все пойменные леса и кустарники, тростниковые заросли были населены фазанами, нередко они заходили в сады и огороды и даже на окраины г. Фрунзе. В результате неумеренной охоты и браконьерства численность фазанов везде резко снизилась. В настоящее время, благодаря принятым мерам, запасы этих чудесных птиц начинают восстанавливаться.

Высокогорная птица — улар, или горная индейка всегда является желанным трофеем охотника. Но добыть его не так просто. На высоте трех тысяч и выше ходить трудно, да и птицы очень осторожные. Поэтому запасы улара по всем высокогорьям все еще значительные.

По каменистым осыпям, скалистым степным склонам гор до высоты 3000—3500 м обитает каменная куропатка — кеклик, местами многочисленный. Другая куропатка — бородастая, по численности уступающая кеклику, придерживается сухих с кустарниками долин.

В еловых лесах восточной части республики в небольшом количестве водится тетерев.

Перечисленные куриные являются оседлыми. Только один представитель куриных — перепел улетает на зиму. Летом он гнездится по всем долинам. Но особенно много бывает перепела осенью, когда перелетая из Казахстана и Западной Сибири на юг, он в большом количестве скапливается в предгорьях Чуйской и Таласской долин и приферганских районах. Живет здесь около месяца.

Пластинчатоклювые. К ним относятся лебеди, гуси, утки. Лебеди в Киргизии не гнездятся, но на озере Иссык-Куль ежегодно зимуют до тысячи кликуна и шипуна. Примерно столько же зимует и серого гуся. Он также изредка гнездится на Сон-Куле и в Чуйской долине.

Озеро Иссык-Куль служит местом массовой зимовки водоплавающей дичи. Помимо лебедей и гусей сюда слетается осенью

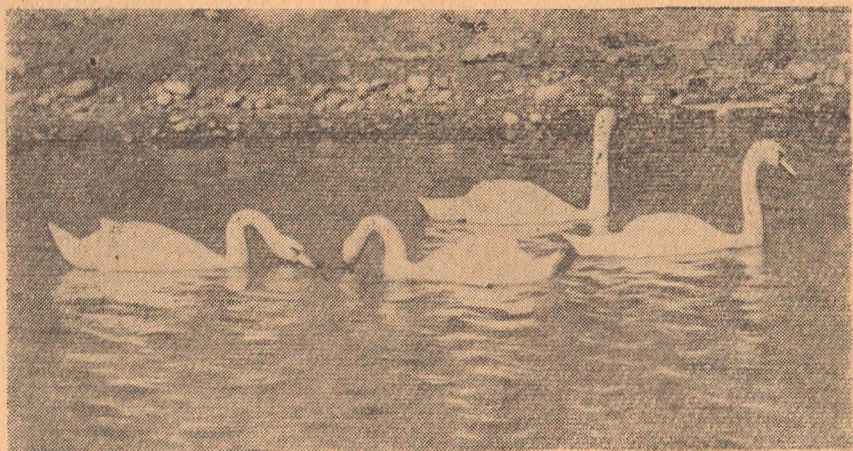


Рис. 45. Лебеди на Иссык-Куле

до 100 тыс. разных уток, среди них преобладает красноносый нырок, порядочно кряквы, хохлатой чернети, крохали, очень много лысухи и разных поганок, остаются зимовать, правда, не относящиеся к отряду пластинчатоклювых, чайки, крачки и другие птицы. С наступлением весны многие птицы улетают, за исключением местных гнездящихся. Весной и осенью на Иссык-Куле скапливается масса перелетной дичи.

На высокогорных озерах Сон-Куль, Чатыр-Кёль и некоторых других обитает горный гусь — птица свойственная высокогорью Центральной Азии. Его немного, всего несколько сотен пар. Из-за малочисленности охота на горного гуся запрещена.

На Сон-Куле и Чатыр-Кёле, несмотря на суровые условия, гнездятся кряква, шилохвость широконоски, чирок-трескунок, нырки, а из других птиц — журавль-красавка, обыкновенная чайка, речная крачка. Летом сюда собирается на линьку много всяких уток, линяет и серый гусь. К осени количество птицы увеличивается за счет пролетных. Озера эти замерзают и дичь на зиму улетает.

Всюду по горным водоемам гнездится наиболее распространенная у нас красная утка, или атайка. Она живет не только на крупных озерах, но и на высокогорных мелких, где другие утки не встречаются.

В Чуйской долине по речкам, озерам и прудам тоже гнездится много разных уток. На весеннем и осеннем пролетах птицы здесь останавливаются на довольно продолжительное время и служат объектом охоты.

Журавлеобразные. К ним относятся пастушки, в том числе лысуха, журавли и дрофы. Чаще всего большие стаи серого жу-

равля и журавля-красавку можно встретить в долинах во время весеннего пролета. Летом они редки. Дрофа и стрепет тоже редко гнездятся, но на пролетах они обычны особенно осенью.

Кулики. В Киргизии гнездится не так уж много их видов, большинство куликов пролетные. Самый многочисленный из них — травник; на Сон-Куле их так много, что когда проходишь по заболоченным берегам, они слетают буквально на каждом шагу, и отвлекая от гнезд, пронзительно кричат, кружатся над головой.

На Иссык-Куле и в Чуйской долине порядочно бекаса, на галечниковых берегах рек и озер гнездятся перевозчик и малый зуек, а выше в холодных пустынях — монгольский зуек. Крупный кулик — вальдшнеп у нас, по-видимому, не гнездится, зимой он встречается одиночками на незамерзших речках и болотах.

По речкам с широкими галечниковыми руслами водится кулик-серпоклюв — обитатель высокогорных водоемов Центральной Азии. Летом он селится на высоте от 2000 до 3500 м. Отдельные экземпляры зимуют и в этих случаях спускаются в нижележащие долины.

Летом на берегах высокогорных озер одиночками и небольшими стайками встречаются: краснозобик, чернозобик, кулик-воробей, белохвостый песочник, фифи и некоторые другие. Гнездовые области этих мелких куличков расположены на крайнем севере, а многих — в тундре. Холодные заболоченные долины Чатыр-Куля, Покровских и других сыртов своими суровыми условиями напоминают тундру севера, но эти кулички здесь не гнездятся. В августе стайки куличков увеличиваются за счет прилетевших из тундры. На зиму все они улетают на юг.

Голубеобразные. В Киргизии из охотничье-промысловых птиц, пожалуй, наиболее широко распространены голуби. Разные виды голубей встречаются по всем уголкам, начиная от пойменных лесов и низких долин и кончая высокими хребтами.

В лёссовых и скалистых обрывах и сейчас еще имеются крупные, в 200—300 пар, колонии сизых и скалистых голубей. Всюду в лесах живет крупный лесной голубь — вяхирь и горлицы — обыкновенная и большая. Осенью горлиц нередко можно увидеть в садах и парках. В городах и поселках приферганских районов обитает малая горлица. В Чуйской долине сохранилась лишь небольшая их колония в г. Токмаке.

К этому же отряду относятся пустынные птицы — саджа и чернобрюхий рябок. Гнездовая саджи расположена на пустынных участках побережья Иссык-Куля, там она и зимует. Чернобрюхий рябок гнездится редко, но весной и осенью на пролетах в Чуйской долине весьма многочислен.

Хищные в нашей республике имеют особенное значение. Нигде так не развита охота с ловчими птицами, как в Киргизии.



Рис. 46. Охотник с ястребом-тетеревятником

Для такой охоты применяются: беркут, ястреб-тетеревятник, реже балобан, кречет и сокол-сапсан, ребяташки приручают ястреба-перепелятника.

Больше всего охотятся с беркутом. Этот крупный орел гнездится высоко в горах, много лет в одних и тех же гнездах. Беркутики, зная гнезда, берут птенцов и приручают. Иногда сетями на живую приманку ловят взрослую птицу. Кроме спортивного интереса, охота добычлива, примерно четвертая часть шкурок лисицы по республике добывается при помощи беркута.

Тетеревятник в Киргизии не гнездится, но осенью его можно часто встретить, на пролете он задерживается здесь до глубокой зимы. Пойманного ястреба обучают для охоты на утку, фазана, куропатку, зайца.

Видовой состав хищных разнообразен. Одних гнездящихся насчитывается 27 видов: из соколов — сапсан, балобан, кречет, чеглок, дербник, обыкновенная и степная пустельга, четыре вида луней — полевой, луговой, степной и камышовый; беркут, орел-могильник, сарыч, степной канюк, змеяед и др., в горах гнездятся бородач, белоголовый и черный грифы, стервятник.

Осенью количество хищников увеличивается, на зимовку прилетает даже полярный канюк-зимняк. Птицы сосредотачиваются в долинах и по предгорьям там, где наблюдаются скопления грызунов, а орлан-белохвост держится на Иссык-Куле, наводя ужас на водоплавающую дичь.

Подавляющее большинство дневных хищных птиц полезно истреблением вредных грызунов. Такую же пользу приносят и ночные хищники как сплюшка, домовый сыч, ушастая и болотная совы, а в орехоплодовых лесах — обыкновенная неясыть.

Воробьиные — самый многочисленный отряд. Наряду с обычными широко распространенными: воронами, грачами, сороками, галками, скворцами и воробьями, в Киргизии много птиц, свойственных горам Центральной Азии и вообще южным частям Азии.

В верхней границе леса, среди стелющейся арчи водится чудесная маленькая птичка с ярким оперением фиолетового оттенка — расписная синица. Впервые она найдена и описана известным путешественником Н. А. Северцовым в Терской-Алатоо. Также с арчевниками связан соловей — черногорлая красношейка, получивший свое название за красное пятно на черной груди. Тут же гнездится арчевый дубонос, обладающий могучим толстым клювом, способным раздробить твердые плоды арчи.

В скалах обитают клушицы, альпийские галки, каменный пестрый и синий дрозды. Часто встречаются птицы с синим оперением: одна из них так и называется — синяя птица. Она часто встречается по горным рекам. На юге, в ореховых лесах можно увидеть роскошно украшенную длиннохвостую или райскую мухоловку. Горы населяют несколько видов выюрок: красный, гималайский, жемчужный, снежный. В степях многочисленны жаворонки: полевой, степной, хохлатый, малый и др., всего 10 видов.

Известно, свыше 90 процентов птиц приносят человеку ту или иную пользу: одни, как вкусная дичь, другие, как истребители вредных грызунов и насекомых.

Воробьиные в своем большинстве птицы насекомоядные. Это прежде всего, населяющие наши леса, синицы — большая, черная, рыжеспинная, буроголовая гаичка, лазоревка; пеночки — зеленая, зарничка, индийская; камышовки — дроздовидная, садовая, бормотушка, сверчок; славки — серая, ястребиная; завирушки, горихвостки — чернушка, рыжеспинная, седоголовая и др.

Много птиц живет в парках и садах городов и сел. Например, в г. Фрунзе можно насчитать более 20 видов. Помимо всем известных скворцов, воробьев, белой трясогузки, деревенской и рыжепоясничной ласточек, гнездятся западный соловей, сорокопут-жулан, изредка чернолобый сорокопут, пустынный выюрок,

зеленушка, некоторые камышовки и пеночки и даже пустынная совка.

К явно вредным из воробьиных можно отнести лишь черногрудого воробья. В отличие от оседлых домашнего и полевого, черногрудый воробей перелетный. Тысячные стаи их появляются в начале мая, быстро строят на деревьях парков и придорожных аллей крупные гнезда, похожие на вороньи; выводят два раза в лето птенцов. Увеличившаяся в 5—6 раз стая до поздней осени регулярно посещает поля и в огромных количествах склевывает зерна хлебов и семена технических культур.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

В Киргизии известно 75 видов млекопитающих, включая 8 видов акклиматизированных. По отрядам они распределяются следующим образом: насекомоядные — 6 видов, рукокрылые — 10, хищные — 20, парнокопытные — 7 и грызуны — 32 вида.

Насекомоядные представлены в Киргизии только землеройками и одним видом ежа. Наибольшее распространение имеют землеройка обыкновенная и три вида землероек-белозубок. Реже встречается кутора, или водяная землеройка, обитающая в восточной половине республики. Еж ушастый населяет Чуйскую и Таласскую долины и равнины приферганских районов.

Рукокрылые, или летучие мыши изучены слабо, даже полный их видовой состав не известен.

Наиболее распространен нетопырь малый. Он многочислен во всех городах, живет на чердаках, в щелях построек, осенью часто в больших количествах забирается между оконными рамами на зимовку. Также в городах и других населенных пунктах встречается вечерница рыжая, ночница усатая и кожан поздний. В орехово-плодовых и пойменных лесах, где растет тополь, обитает довольно крупная летучая мышь-ушан. Днем он прячется в дуплах, с вечера вылетает охотиться за насекомыми. На юго-западе республики, и то очень редко, отмечен подковонос малый. В котловине озера Иссык-Куль и по долине Нарына нередок кожан двухцветный.

Все летучие мыши полезны тем, что в огромном количестве истребляют летающих ночных насекомых, в большинстве вредных.

Хищные. Все звери этого отряда имеют промысловое значение, некоторые обладают ценной шкуркой.

В Киргизии обитает каменная куница, она селится по скалам и крупным каменистым осыпям, обычно в верхней границе леса. Распространена в горах повсеместно, но численность её небольшая. Красивый пушистый мех куницы, как и выдры, служит же-

ланным украшением национальной одежды, головных уборов и расценивается очень высоко.

Выдра когда-то водилась по многим рекам республики, в настоящее время сохранилась только по р. Тюп.

Из других зверков этого же семейства кунных широко распространены: хорь степной, горностай, ласка, барсук.

В отличие от других мест Советского Союза, медведя в Киргизии можно назвать полностью горным зверем. В равнины он очень редко спускается, живет преимущественно в субальпийском поясе. У нас обитает подвид бурого медведя — тянь-шаньский или белокоготный. По сравнению со своими собратьями, он меньших размеров и не такой злобный. Случаи нападения на человека не известны, очень редкие и на домашний скот.

Большой урон животноводству приносят волки. Эти вредные хищники распространены как в равнинах, так и в горах, поднимаясь на высоту до 4000 м.

В высокогорьях встречается красный волк. Как и везде, он сравнительно редок. За последние 30 лет в заготовки поступило едва ли более 5—6 шкур красного волка.

Одно из ведущих мест в пушных заготовках принадлежит лисице. Распространена она повсеместно, везде довольно многочисленна, в горы поднимается до 3000—3500 м.

Высоко ценятся снежные барсы, как эффектные животные зоопарков. Киргизия ежегодно поставляет в зоопарки Советского Союза и зарубежных стран до десятка живых барсов. Крупный хищник обитает в горах там, где держатся горные козлы и бараны. Для человека этот зверь безобидный, но зимой нередко нападает на стада овец. В лесах изредка встречается рысь — тоже крупная кошка, но уступающая в размерах снежному барсу. По долинам в поймах рек и в предгорьях по ущельям обитают пятнистая кошка и манул. Последний поднимается и высоко в горы.

На территории Киргизии акклиматизированы 4 новых вида хищных: енотовидная собака, колонок, енот-полоскун и норка американская.

Енотовидную собаку впервые завезли и выпустили в орехоплодовые леса, но из-за глубоких снегов она там не прижилась. Второй выпуск в количестве 15 экземпляров произвели в 1945 г. на побережье Иссык-Куля. Условия оказались пригодными, однако площадь угодий небольшая, на естественных кормах может прожить до 200 енотовидных собак, столько их и там насчитывается.

Колонка — 13 пар завезли в 1941 г. и выпустили в еловые леса Терской-Алатоо. Встречается он там чрезвычайно редко, видимо не прижился.

Енот-полоскун в числе 22 экземпляров, выращенных в Ташкентском зоопарке от одной пары, выпущен был в орехопло-

довые леса. Сейчас насчитывается стадо в 200—300 голов. Все же ожидать хороших результатов трудно, так как в феврале — марте, когда зверек просыпается снег еще очень глубокий, еноты с трудом разыскивают пищу. Известны случаи гибели зверьков от бескормицы.

Лучшие перспективы акклиматизации имеет норка американская. В 1956 г. около 100 норок, завезенных из Алтайского края, расселили по рекам в орехоплодовых лесах. Обследование в 1961 г. показало, что зверьки широко разошлись от мест выпуска, численность их значительно увеличилась.

На ближайшие годы запланировано акклиматизировать еще одного ценного хищника — соболя. Для жизни соболя будут пригодны все еловые леса республики.

Грызуны. Из промысловых зверей этого отряда наибольшее значение имеют сурки, до 100 тыс. шкурок их ежегодно поступает в заготовки. Восточную половину Киргизии населяет серый или алтайский сурок, западную — красный или длиннохвостый. Обитают сурки в субальпийском и альпийском поясах, многочисленны по хребтам южной границы республики.

Сусликов тоже два вида: желтый или песчаник, отмеченный только в Чуйской долине; реликтовый суслик в Иссык-Кульской котловине и предгорьях хребтов северо-западного угла республики. Шкурки сусликов играли заметную роль в пушных заготовках, но с каждым годом их значение снижается, особенно песчаника, почти полностью вытесненного в связи с освоением земель. Реликтовый суслик еще многочислен и местами приносит вред сельскому хозяйству.

Зайцы у нас представлены одним видом — толаем. Распространен он широко, в горы поднимается почти до 4000 м, практически встречается всюду, но чаще в предгорьях. Последние годы численность значительно снизилась.

Вот уже несколько лет, как первое место в заготовках занимает акклиматизированная ондатра. В Киргизию она завезена в 1944 г. в количестве 300 экземпляров. Вначале была выпущена на берегу Иссык-Куля, в дальнейшем уже свою акклиматизированную ондатру расселили в Чуйской долине и других водоемах республики. Сейчас она заняла все пригодные для нее озера, пруды и реки.

Другой акклиматизированный грызун — белка-телеутка выпущена в 1951 г. в количестве 210 экз. в еловые леса Терской-Алатоо. В последующие годы произвели еще несколько выпусков: в леса Нарынского хребта, на северные склоны Кунгей-Алатоо и другие места. Везде белка хорошо прижилась. С 1957 г. начал её промысел.

Интересный опыт был проведен с нутрией. Зимой 1955 г. шесть экземпляров нутрии выпустили в Токмакский заказник,

где много не замерзающих зимой родников и ручьев, богатая водная растительность. На пятый год акклиматизации их стало до 300 голов. Первое время они обходились без подкормки, сейчас их подкармливают. Зверьки круглый год живут на воле, гнезда свои устраивают в тугх зарослях тростника.

Остальные грызуны в большинстве случаев относятся к вредителям сельского хозяйства, хотя туркестанская крыса и большой тушканчик могут служить объектами промысла. Однако, несмотря на большие запасы, добывают их в ничтожном количестве.

Серьезным вредителем в орехоплодовых лесах является туркестанская крыса. В годы обильных урожаев грецкого ореха они размножаются в огромных количествах. Поедают орехи, яблоки и другие плоды, вредят посевам, в жилых домах, на складах и мельницах портят продукты. В разрытых норах крыс находили до 16 кг грецкого ореха, запасенного на зиму.

Многочисленна в орехоплодовых лесах лесная соня, встречающаяся так же по всем пойменным лесам и кустарникам предгорий. Лесная соня повреждает плоды диких яблонь, груш, слив, грецкого ореха, разоряет гнезда певчих птиц.

Существенный вред посевам приносят песчанки, их два вида: краснохвостая и, более многочисленная, тамарисковая. Местные жители их часто принимают за крыс. Поселяясь около посевов, песчанки повреждают и запасают в норы на зиму зерно, в огородах портят всходы и овощи, в фисташковых лесах поедают и запасают на зиму орешки фисташки.

Луга и пастбища портит подземный грызун-слепушонка. Местами бывает её так много, что площадь пастбища на 20—30% оказывается засыпанной кучками земли, выброшенной на поверхность. В лесных питомниках она подгрызает прикорневые части и губит плодовые и декоративные деревья и кустарники.

Иногда вредную деятельность грызунов недооценивают. Если на складе или в кладовой она более или менее заметна, то на полях не всегда можно учесть ущерб. К таким малозаметным вредителям относятся полевки и мыши. Среди полевок исключение составляет лишь высокогорная серебристая полевка, обитающая в скалах и каменистых россыпях. Общественная и обыкновенная полевки же вместе с домовй мышью и серым хомячком наносят большие повреждения посевам, а в питомниках, особенно зимой, подгрызают кору плодовых деревьев. Плотность этих грызунов очень велика, на посевах люцерны и около хлебов часто можно насчитать 2000 и более норок на гектар.

В еловых лесах обитает тянь-шаньская полевка. Её вред менее заметен, однако в лесопосадках она выедает высеянные семена ели и других деревьев. В субальпийском поясе значительно снижает продуктивность пастбищ узкочерепанная полевка. В этом

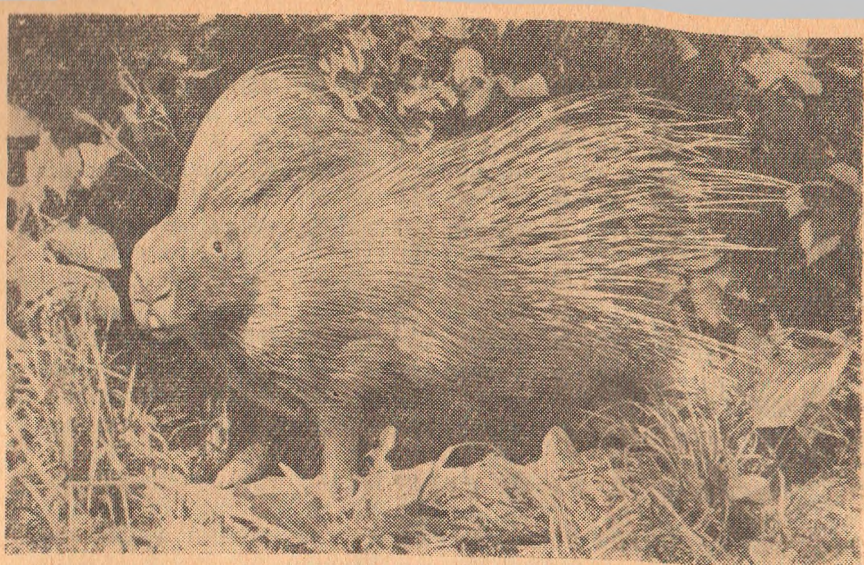


Рис. 47. Дикобраз

же поясе, но среди скал и россыпей водятся безобидные зверьки — красная и большеухая пищухи. Они даже полезны тем, что служат кормом каменной кунице — ценному пушному зверю. Также безобидны и три вида тушканчиков, населяющих пустынные места: большой — в Чуйской и Таласской долинах, малый в Чуйской долине и приферганских районах, тушканчик-прыгун — почти по всем пустынным участкам, в том числе и в холодной пустыне Чатыр-Кёля.

Заканчивая обзор грызунов, нельзя не сказать о своеобразном звере — дикобразе. Этот крупный грызун, с длинными иглами, вместо шерсти на спине, обитает в Таласской долине, по предгорьям Ферганского и Чаткальского хребтов, по Киргизскому хребту и котловине Иссык-Куля.

Парнокопытные. Самыми характерными ландшафтными животными высокогорий Киргизии являются горные козлы и бараны. Горные козлы местами сохранились в большом количестве. Стадо в 200 и 300 голов можно встретить на Покровских сыртах и по хребтам южной границы республики. Горные бараны, или архары, держатся несколько ниже козлов — типичных обитателей скал, предпочитая широкие межгорные долины и горы с мягкими склонами. Архары более доступны охотнику, поэтому численность их меньшая, больших стад обычно не образуют, хотя по южным границам собираются в стада до сотни особей.

Марал, когда-то населявший леса Тянь-Шаня, теперь стал редким. Несколько десятков их сохранилось лишь по верховьям рек Нарына, Атбаша и Сары-джаза, да из Казахстана иногда заходят на Кунгей Алатоо.

Гораздо шире распространена косуля, или элик. Она встречается в кустарниковых зарослях долин, лесах и высоко в горах.

В 1959 г. с Дальнего Востока завезли 15 экземпляров пятнистых оленей. По своим природным условиям наши ореховые леса, куда выпустили оленя, очень сходны с широколиственными лесами Уссурийского края. Надо полагать, что пятнистый олень скоро станет украшением наших лесов.

Пустыни в Киргизии занимают мало места. Все же несколько десятков типичных обитателей пустынь—джейранов живет на юго-западе Прииссыккуля.

И, наконец, кабан. Не так давно он был самым обычным зверем, населял все пойменные и орехоплодовые леса, не редок был по ущельям среди еловых и арчевых лесов. Теперь численность кабана резко снизилась. Пожалуй, лишь по Алайскому хребту кабана еще много.

В Киргизии насчитывается до 40 видов млекопитающих и более 80 видов птиц, за которыми можно охотиться. В народном хозяйстве Киргизской ССР охотничий промысел занимает видное

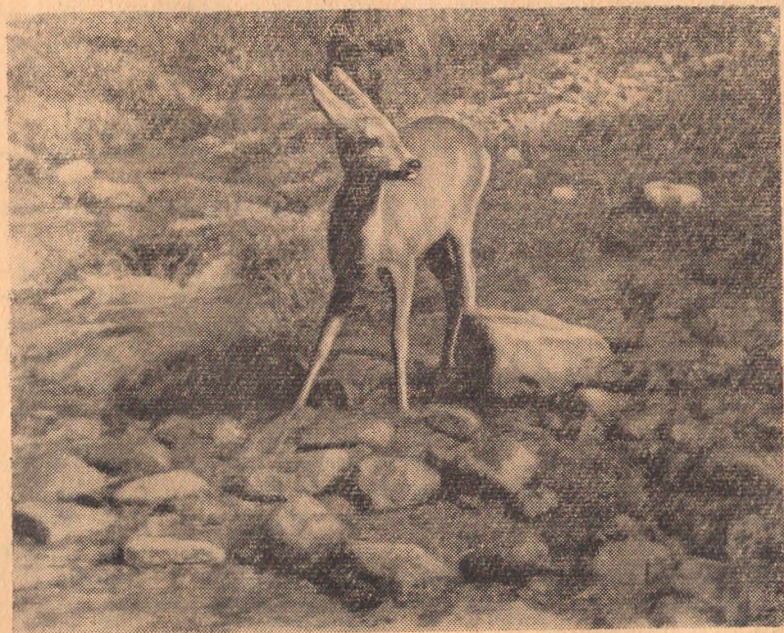


Рис. 48. Элик

место. Тысячи охотников ежегодно отправляются на промысел сурка, ондатры, лисицы и других пушных зверей.

Если большинство мелких грызунов и волк подлежит уничтожению, то среди птиц, безусловно, вредных немного: лунь камышовый и ястреб-тетеревятник, питающиеся полезными животными, черногрудый воробей, шурка золотистая, истребляющая пчел, и местами вороны и сороки. Остальные птицы чаще заслуживают охраны.

В целях восстановления запасов охотничье-промысловых животных и сохранения естественных насаждений, в республике организовано три заповедника: Иссык-Кульский, в задачу его входит, главным образом, охрана зимовок водоплавающей дичи; Сары-Челекский — в орехоплодовых лесах Чаткальского хребта и Кеминский — в еловых лесах бассейна р. Чон-Кемин. Для сохранения и восстановления запасов фазана, кеклика, тетерева, косули, горного барана, козла, кабана созданы государственные охотничьи заказники: Теплоключенский, Джеты-Огузский, Нарынский, Токмакский.

Правилами по охоте ограничивается добывание некоторых особо ценных зверей и птиц и, вместе с тем, местная охотничья фауна пополняется новыми акклиматизируемыми видами. Организуемые в широком масштабе охотничьи хозяйства помогут рациональному использованию пушных и дичных ресурсов страны.

* * *

Фауна Киргизии чрезвычайно пестрая и многообразная, сложилась из элементов разного происхождения. Многие наземные позвоночные близки к центральноазиатским, другие к европейским, сибирским и т. п., некоторые являются эндемиками¹ Средней Азии и даже Тянь-Шаня.

Историю фауны удобнее, да и правильнее рассматривать по ландшафтам, выделяя для каждого ландшафта типичных животных (экологические типы).

Высокогорье. Наши горы населены самыми разнообразными животными. Настоящих же горных насчитывается: млекопитающих — 13 видов, птиц (гнездящихся) — 44 и пресмыкающихся — 3 вида.

Из горных млекопитающих к центральноазиатским принадлежат красный волк, снежный барс, солонгой, горный козел, горный баран, большеухая и красная пищухи. Из птиц, бесспорно, к центральноазиатским видам относятся: скалистый голубь, коротконосый зуек, бекас-отшельник, серпоклюв, горный гусь, мохноно-

¹ Эндемик — распространенный только в определенной географической области.

гий курганник, арчевый дубонос, большая и розовая чечевицы, расписная синица, черногрудая красношейка, некоторые вьюрки, завирушки и др. Из пресмыкающихся центральноазиатские: гималайская агама, алайский гологлаз и глазчатая ящурка.

Млекопитающие и птицы, распространение (ареал) которых почти не выходит за пределы Средней Азии: серебристая и арчевая полевки, длиннохвостый сурок, сурок Мензбира; из птиц — улар и индийская пеночка. Остальные распространены шире, но преимущественно населяют Центральную, Переднюю и Среднюю Азию: каменная куница, белоголовый и черный грифы, бородач, кеклик, краснокрылый чечевичник, красношапочный вьюрок, клушица, альпийская галка, снежный вьюрок, каменный воробей, каменные дрозды, краснокрылый стенолаз и др.

Таким образом, горная фауна наземных позвоночных Тянь-Шаня ближе всего стоит к центральноазиатской: из 13 видов млекопитающих к ней относятся — 7, из 44 видов птиц — 21, все три вида пресмыкающихся — центральноазиатские. Они и составляют основное ядро горной фауны.

Леса, как и горы, населены разными животными, но к настоящим лесным относится 19 видов млекопитающих, 61 вид птиц и из пресмыкающихся только один — прыткая ящерица.

По своему происхождению лесная фауна чрезвычайно смешанная. Несколько форм проникли из Южной Азии: туркестанская крыса, райская мухоловка, длиннохвостый сорокопуд, синяя птица. Среднеазиатских немного: белокрылый дятел, бормотушка и два эндемика — тянь-шаньская мышовка и тянь-шаньская лесная полевка. К центральноазиатским относится только 4 вида: большая горлица, белая лазоревка, гималайская пишуха и рыжешейная синица. Большинство лесных животных европейского происхождения: кутора, малая землеройка, лесная соя и лесная мышь; из птиц: тетерев, клинтух, вяхирь, обыкновенная горлица, змееяд, скворец, зеленушка, шегол, коноплянка, лесной конек, славки и др.; а также и единственная из лесных пресмыкающихся — прыткая ящерица.

Многие виды широко распространены как в Европе, так и в Азии: усатая ночница, ушан, медведь, барсук, выдра, рысь, кабан, косуля; из птиц: чеглок, перепелятник, обыкновенный сарыч, ушастая сова, кукушка, ворон, грач, галка, жулан, обыкновенный дубонос и др. В Тянь-Шань заходят и восточно-сибирские виды, но их не много: обыкновенная бурозубка, восточно-сибирский подвид марала, кедровка, ястребиная сова, трехпалый дятел, буроголовая гаичка.

Все же в основном лесная фауна Тянь-Шаня состоит из европейских видов (4 вида млекопитающих и 18 видов птиц) и широко распространенных в Европе и Азии (млекопитающих — 10, птиц — 24 вида).

Степи. Степных млекопитающих насчитывается 20, птиц — 21, пресмыкающихся 4 и земноводных 2 вида. Большинство из них скорее можно назвать пустынностепными. Часть из них распространена, главным образом, в пределах Средней Азии: реликтовый суслик, степной лунь, разноцветная ящурка, степная гадюка; другие — как в Средней Азии, так и в соседних — Центральной и Передней Азии: серый хомячок, светлый хорь, манул, слепушонка, большой тушканчик; из птиц — сизоворонка, золотистая щурка, степная пустельга, орел-могильник, желчная овсянка, степной жаворонок и др., из пресмыкающихся и земноводных — водяной уж, зеленая жаба и озерная лягушка. Несколько видов имеют центральноазиатское происхождение: фазан, бородатая куропатка, красноухая овсянка, узорчатый полоз. Животных, связанных своим происхождением с Средней или Центральной и Передней Азией, подавляющее большинство, 25 видов, из них: млекопитающих — 6, птиц — 13, пресмыкающихся — 4 и земноводных — 2 вида.

Остальные 12 видов, происхождение которых связано с европейскими степями, являются настоящими степными или луго-степными: полевая мышь, обыкновенная и общественная полевки, стрепет, дрофа, луговой лунь, полевой жаворонок, обыкновенная каменка. К ним относятся и широко распространенные в Евразии: светлобрюхая белозубка, перепел, обыкновенная пустельга и черноголовый чекан.

Пустыни. Пустынных животных в Киргизии сравнительно мало: млекопитающих — 10, птиц — 18, пресмыкающихся — 8 видов. По происхождению распределяются они следующим образом. Среднеазиатские: желтый суслик, тамарисковая песчанка, пустынный гологлаз, быстрая, линейчатая и средняя ящурки. Встречаются как в Средней, так и в Центральной Азии: ушастый еж, заяц-толай, тушканчик-прыгун, саджа, большеклювый зуек, орлан-долгохвост. Населяют Среднюю и Переднюю Азию: пятнистая кошка, малый тушканчик, краснохвостая песчанка, чернобрюхий и белобрюхий рябки, степной сарыч, розовый скворец; из пресмыкающихся — степная черепаха, желтопузик и др. Часть животных широко распространена по Средней, Центральной и Передней Азии: перевязка, джейран, красная утка, пустынный снегирь, пустынная каменка, восточный удавчик и др.

Отсюда видно, что значительное число животных состоит из среднеазиатских видов. А другие, населяющие Среднюю Азию, тесно связаны с Центральной и Передней Азией.

В целом рассматривая фауну Киргизии, можно сделать следующее заключение. Горная фауна в основном состоит из центральноазиатских элементов: большинство млекопитающих, птиц и все пресмыкающиеся являются выходцами из Центральной Азии. Лесная фауна составлена, главным образом, европейским и

евразийскими видами, в меньшей степени—центрально-, средне- и переднеазиатскими. Степные животные относятся к европейским и евразийским. Пустынно-степные и пустынные формы имеют иное происхождение: это виды, присущие Средней, Передней и Центральной Азии.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ И РАЙОНЫ

✓ Киргизия находится в зоне пустынь умеренных широт. Почти со всех сторон она окружена пустынями: Муюн-Кум, Кызыл-Кум, Такла-Макан. Это обуславливает сухость и континентальность ее климата. В то же время Киргизия значительно приподнята. На ее территории нет точки, которая лежала бы ниже 500 м над уровнем моря, а высшая ее точка — пик Победы имеет высоту 7439 м. На высоте свыше 1500 м лежит более $\frac{3}{4}$, а на высотах более 3000 м находится немногим менее половины территории республики.

✓ Для Киргизии характерна значительная расчлененность. Так, например, разница в высотах вершин Киргизского хребта и прилегающей к нему с севера Чуйской долины при горизонтальных расстояниях не более 100 км достигает 4000 м. А в Иссык-Кульской котловине при еще меньшем горизонтальном протяжении разница в высотах достигает 3500 м.

Значительная приподнятость, расчлененность рельефа, замкнутость ряда долин и котловин предопределили большое разнообразие природных условий.

В самом деле, в ряде мест Киргизии в летнее время одним взглядом можно окинуть картины жаркого знойного дня у подножья гор и мороза на их вершинах. В течение одного дня, идя пешком, можно пройти сухую степь, луга, лесные рощи и добраться до вечного снега и ледника. На небольшом расстоянии резко меняются ландшафты, характер природных комплексов. Территориальные различия в природных условиях предопределяют разделение страны на отдельные части, т. е. вызывают необходимость физико-географического районирования.

✓ Обычно принято всю территорию суши по особенностям строения поверхности и связанным с этим характером природы подразделять на равнинные и горные страны. В таком случае вся территория Киргизии будет относиться к горной стране, в которой, прежде всего, выявляются шесть или менее крупных частей, которые мы называем физико-географическими областями: Северная Тянь-шаньская, Иссык-Кульская, Внутренняя Тянь-шаньская, Центральная Тянь-шаньская, Юго-западная Тянь-шаньская, Алае-Туркестанская.

Область охватывает ряд цепей северного Тянь-Шаня: Таласский (северные склоны), Киргизский (большей частью северные склоны), Заилийский (часть южных склонов), Кунгей-Алатоо (северные склоны) хребты, прилегающие к ним части Чуйской, Таласской, Кеминских долин. Южной границей области служат гребни хребтов: Таласского, центральной и восточной частей Киргизского, Кунгей-Алатоо.

Северная граница совпадает с республиканской и проходит по гребню западной половины Заилийского хребта по р. Чу, притоку ее Курагаты, гребню западной части Киргизского хребта.

Область широкой полосой протянулась по северной окраине Тянь-Шаньской горной системы. Протяженность ее с запада на восток — 535 км, с севера на юг — в самом широком месте — около 100 км. Площадь равна 26 тыс. кв. км.

Строение поверхности. Расположена область на высотах от 539 м (самая низкая точка, находящаяся вблизи с. Камышановки) до 4875 м (самая высокая точка пик Семенова в Киргизском хребте). Наиболее высокие части располагаются на южной границе провинции, где находятся: вершина Манас в Таласском хребте — 4488 м, пик Чоктал в Кунгей-Алатоо — 4771 м и др. Ясно выражен общий уклон местности к северу, наряду с которым наблюдается и общее понижение к западу.

Расчлененность поверхности, степень ее дифференциации достигают значительных размеров.

В строении поверхности области выявляются две крупные формы рельефа: поднятия — горные хребты и понижения — межгорные долины.

На долю межгорных долин с их сравнительно выравненным рельефом приходится около $\frac{1}{3}$ территории, на горные хребты — $\frac{2}{3}$.

Горные хребты области имеют ряд общих черт. Прежде всего они отличаются массивностью и значительной протяженностью. В сущности, единую цепь протяженностью более 700 км образуют Кунгей-Алатоо и Киргизский хребты. К последнему примыкает Таласский.

Высоты хребтов значительны. Гребневая часть обычно располагается на высотах 3000—4500 м и лежит выше снеговой линии.

Сложены хребты преимущественно сильно дислоцированными палеозойскими породами. В предгорьях и нижних частях склонов развиты третичные отложения, главным образом, континентальных фаций. Наиболее распространены сланцы, песчаники, известняки, глины, рыхлые конгломераты. Палеозойские отложения часто прорваны интрузиями изверженных пород (порфиры, граниты).

Гребневая часть, район высокогорий имеет преимущественно ледниковые, гляциальные формы ландшафта. Здесь встречаются ледники, снежники, скалистые пики, кары и т. п. Однако местами наблюдаются и выравненные участки, являющиеся древними поверхностями денудации.

Склоны хребтов имеют ясно выраженную асимметричность. Северные склоны более широкие; местами хорошо выражены предгорья, иногда состоящие из двух цепей. Между ними обычно располагаются понижения — внутригорные долины, заполненные конусами выноса. Южные склоны, напротив, лишены предгорий и более короткие. Исключение составляет западная часть Заилийского хребта, где от гребневой части к югу, к Чон-Кеминской долине, отходит ряд отрогов.

Склоны хребтов, как правило, довольно круто спускаются к межгорным долинам, возвышаясь над ними, как высокие стены, увенчанные снежными зубцами.

Склоны хребтов изрезаны многочисленными ущельями, ветвящимися и образующими сложную систему отщелков. На своем протяжении они неоднократно меняют свою форму. В верховье они обычно имеют характер трога, загромаždены моренами. Далее вниз ущелья принимают V-образную форму.

Для многих ущелий характерно широкое развитие каменистых осыпей.

Межгорные понижения заложены, как и горные цепи, еще в палеозое. Они представляют собой синклинали, часто осложненные сбросами. В настоящее время они заполнены четвертичными отложениями значительной мощности, являющимися вынесенными с гор продуктами разрушения горных пород. Долины эти тянутся параллельно хребтам, понижаясь к западу. Все они более или менее открыты к равнинам Средней Азии.

В каждой долине у подножья хребтов развиты конуса выноса, нередко сливающиеся вместе и образующие обширные полосы подгорного шлейфа. Наибольшее развитие они имеют, как правило, у северных склонов.

Днища межгорных долин в настоящее время сравнительно хорошо освоены. В них раскинулись города, рабочие поселки. села. Земли почти все распаханы.

Каждая из межгорных долин имеет свои особые черты. Так, Чуйская долина наиболее значительна по своим размерам, более открыта и почти незаметно переходит в пустыню Муюн-Кум. По всей вероятности Чуйская долина является частью Муюн-Кумской жесткой глыбы, которая при формировании палеозойских складок обходилась. По сравнению с другими межгорными долинами Северной Тянь-Шаньской области она расположена на более низких высотах: в пределах 500—1300 м и отличается наибольшей освоенностью.

Таласская долина в пределах Киргизии может быть разделена на две части. Первая, наиболее пониженная и широкая, непосредственно примыкающая к Муюн-Кумам, орошаемая средним течением р. Талас и ее притоком Каинды. Вторая, — расположенная восточнее, отделена от первой невысокими грядками. Она более узкая, приподнятая, высота ее от 800 до 1600 м. В целом долина по сравнению с Чуйской более замкнутая.

Кичи-Кеминская долина ясно делится на две части. Первая — верхняя очень узкая, являющаяся типичным ущельем. Вторая — расширенная, непосредственно примыкающая к Чуйской. В сущности это расширенный, пологий конус выноса р. Кичи-Кемин.

Чон-Кеминская наиболее приподнятая и замкнутая из всех межгорных долин области. В ней отчетливо выделяются три части. Первая, самая западная, представляет собой узкое, с очень крутыми, слабо задернованными, часто покрытыми каменистыми осыпями, склонами ущелье Капчигай, протяженностью около 10 км. До строительства здесь дороги оно было практически недоступным. Вторая — расширенная, длина ее около 20 км, ширина до 10 км. Здесь ясно выражены террасы, по которым и располагается большая часть поселков и полевых долин. Третья — восточная, опять суженная — Кок-Ойрок — является типичным ущельем. Местами наблюдаются ясно выраженные поверхности денудации. Используется как первоклассное летнее пастбище — джайлоо.

Климат. Область в целом открыта к северу и западу. С юга она ограничена высокими хребтами.

Область в значительной мере находится под воздействием и бореальных континентальных воздушных масс и в несколько меньшей — тропических континентальных.

Зимой над ней довольно часто устанавливается отрог Сибирского антициклона и вторгаются арктические и континентальные бореальные воздушные массы. Поэтому зима, как правило, сравнительно холодная, приближающаяся в некоторой мере к сибирскому типу (А. В. Селоустьев, 1950). По сравнению с сибирской она теплее, благодаря более южному положению и вторжению тропических воздушных масс.

В летнее время над областью, как и над всей Средней Азией, устанавливаются термическая депрессия и господство континентального тропического воздуха, что обуславливает типичную для Средней Азии жаркую, знойную, засушливую, с частыми суховеями погоду.

В то же время воздушные массы, скользя по склонам горных хребтов охлаждаются, создаются благоприятные условия для образования местных фронтов, выпадения осадков. Проявляется высотная поясность климатических условий.

Летние средние температуры изменяются от 25° в низких мес-

тах до 1° на высотах 4500 м. Зимние соответственно от -6° до $-18,5^{\circ}$.

Осадков выпадает от 250 мм (в наиболее низких местах Чуйской и Таласской долин) до 1000 мм (по склонам гор на высотах 2500—3000 м).

Степень увлажнения на одних и тех же высотах и прилегающих к ним межгорных долин изменяется с запада на восток. Наиболее увлажняются северные склоны Кунгей-Алатоо, несколько меньше Киргизского и еще меньше Таласского хребтов.

Воды. Область в пределах Киргизии орошается водами рек, относящихся к двум самостоятельным бассейнам замкнутого стока Чу и Талас.

Чу по сравнению с р. Талас более многоводна. Так, среднегодовой расход р. Чу у с. Константиновки равен $57 \text{ м}^3/\text{сек.}$, а р. Таласа у г. Джамбула — $30,4 \text{ м}^3/\text{сек.}$

Обе реки имеют многочисленные притоки, большая часть воды которых, разбираемая на орошение и фильтрующаяся в рыхлых наносах, не всегда дотекает до основной реки.

Для р. Чу наиболее значительными притоками являются правые: Чон-Кемин, Кичи-Кемин. С Киргизского хребта стекают Кызылсу, Шамси, Кегеты, Иссык-Ата, Аламедин, Алаарча, Сокулук, Аксу, Карабалта и др. ✓

Наряду с притоками, берущими начало у ледников, встречаются реки, начинающиеся от родников, расположенных обычно по периферии конусов выноса. Такие карасучные реки, которых в Чуйской долине (киргизской части) насчитывается до 40, как правило, невелики и маловодны. Среднегодовой сток такой речки, обычно мало изменяющийся в течение года, не превышает $1,0 \text{ м}^3/\text{сек.}$ Исключение составляет р. Красная. Ее среднегодовой сток равен $20,5 \text{ м}^3/\text{сек.}$ при максимальном $21,8 \text{ м}^3/\text{сек.}$ и минимальном $19,6 \text{ м}^3/\text{сек.}$

Наиболее крупные притоки р. Талас берут начало со склонов Таласского хребта: Беш-Таш, Урмарал, Кумыштаг, Карабура и др. В западной части Таласской долины часть стока направляется к р. Аса, также принадлежащей к Таласскому бассейну. Наиболее значительный приток Асы на территории Киргизии — Куркуреу.

Основное питание рек осуществляется за счет вечных снегов и ледников. Значительное их скопление отмечается в центральной части Киргизского хребта в районе верховий рек Иссык-Ата, Аламедин и Алаарча. Большое скопление ледников и снежников наблюдается и в верховьях р. Чон-Кемин. Они развиты по склонам Кунгей-Алатоо, несколько меньше по Заилийскому хребту и особенно много по Кемино-Чиликскому горному узлу. В меньших размерах ледники и снежники имеются и в других районах Киргизского, Заилийского, Таласского хребтов.

Основные реки области по режиму относятся к тянь-шаньскому типу — наибольшие расходы воды приходятся на летние месяцы, причем он ярче всего выражен у р. Чон-Кемин: основной водосбор ее находится на большой высоте в районе снежников и ледников.

Охарактеризуем модуль стока. По В. Л. Шульцу (1958), для бассейна р. Чу он составляет 5,2 л/с, Таласа — 4,8 л/с, а Чон-Кемина 10,7 л/с. Хотя эти показатели распространяются на весь бассейн, но в известной мере служат выражением модуля стока для отрезка рек в пределах области. В показателях модули стока находят свое отражение и высотное положение водосбора и степень увлажнения территории. Приведенные цифры показывают, что наиболее увлажнен район Кемина, затем Чу и в меньшей мере Таласа.

Твердый сток или мутность особенно до выхода в равнины незначителен. Особенно мал твердый сток р. Чон-Кемин. Средняя годовая мутность у устья составляет 195 г/м³. Зимой в отдельных случаях она доходит до 8 г/м³, а летом изредка достигает 1460 г/м³. Среднегодовая мутность р. Чу у с. Георгиевки около 650 г/м³. Такая же примерно мутность и р. Таласа; в низовье несколько большая и меньшая в верхнем течении.

По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатному классу со слабой минерализацией. Так у рр. Чу и Талас она колеблется от 250 г/м³ до 350 г/м³. Несколько меньшая у р. Чон-Кемин, питающейся главным образом за счет снеговых и ледниковых вод.

По характеру озера области можно разделить на две группы: высокогорные и равнинные. Среди высокогорных часто встречаются озера, образованные в моренах (запрудные) и карах. Высокогорные озера встречаются в верховьях почти всех ущелий.

Равнинные озера располагаются непосредственно по Чуйской, реже Таласской долинам. Это или старицы рек, или искусственно созданные для хозяйственных надобностей пруды — копани или перепруженные лога.

Болота и сазы области, как и вообще в Киргизии, с точки зрения их роли в ландшафте, можно подразделить на два основных типа.

Первый — горные сазы, располагающиеся по ущельям, небольшими пятнами на более или менее равнинных участках в местах выхода грунтовых вод.

Второй — равнинные болота или сазы, занимающие иногда сравнительно большую площадь, наблюдаемые в Чуйской, Таласской и, отчасти, Чон-Кеминской долинах. Они обычно встречаются на периферии конусов выноса, где в изобилии выклиниваются грунтовые воды. По своему характеру, это травянистые низовые болота с торфянистым горизонтом. В Чуйской долине у

г. Токмака, селений Ивановки, Камышановки они занимают сравнительно большую площадь и имеют известное народнохозяйственное значение.

Наряду с грунтовыми в области большое значение имеют пластовые или артезианские воды, играющие важную роль в водоснабжении, особенно Чуйской долины. Они выводятся на поверхность путем бурения скважин.

Известны также и глубинные подземные воды. Чаще всего они выходят на поверхность в виде термальных источников, известных по северным склонам Киргизского хребта: Иссык-Атинские, Аламединские, Шамсинские, Карабалтинские. Они играют большую роль в бальнеологии. В достаточной мере освоены лишь Иссык-Атинские источники, на которых развернулся хорошо известный в Средней Азии курорт.

Почвы и растительность. В их размещении прежде всего проявляется высотная поясность. Выявляются следующие почвенно-растительные высотные пояса: эфемерово-полынная полупустыня, степи, высокогорные луга и лугостепи, субальпийские луга, альпийские луга, нивально-гляциальный.

В каждом поясе, как правило, встречаются иные, не присущие ему типы растительности, наблюдающиеся иногда в нескольких поясах. Их развитие обусловлено аazonальными факторами, они мало типичны для данного пояса; они как бы вклиниваются в распространенные, господствующие типы растительности. К ним относятся сазы, растительность речных пойм, нагорные ксерофиты или растительность скалистых обнажений и каменистых осыпей, кустарники.

Эфемерово-полынная полупустыня. Она занимает наиболее низкие участки области до высоты 800—1000 м. Из почв господствуют северные сероземы, часто в той или иной степени засоленные. Почти вся полупустыня распахана и превращена в поля зерновых (пшеницы, кукурузы и др.), технических (сахарной свеклы, табака, южной конопли, кенафа, эфиромасличных, лекарственного мака), овоще-бахчевых (картофеля, редиса, помидор, арбузов, дынь, огурцов, патисонов и др.) культур, виноградников, садов, кормовых трав, среди которых выделяется люцерна.

Небольшие участки сохранившейся полупустыни используются под выпаса скота. Там произрастают: полыни, составляющие основу всей растительности; из эфемеров и эфемероидов — крокус, шафран алатавский, гусиные луки, мятлик, рогоголовник, пажитник. Там же растут: осока, эбелек, кохия, верблюжья колючка, солодка и др. Местами произрастает чий, тяготеющий к слегка засоленным почвам.

Сезонность растительного покрова эфемерово-полынной полупустыни выражена очень ярко. Недаром ее называют весенней.

Ранней весной расцветающие эфемеры и эфемероиды образуют яркий ковер, пестрящий красными, белыми, желтыми и др. цветами. Летом он становится тусклым, серым, пыльным. Основной фон тогда составляет серая полынь.

Среди эфемерово-полынной полупустыни в местах избыточного поверхностного увлажнения, связанного с выходом грунтовых вод, встречаются массивы болот, сазов.

Особая растительность наблюдается по поймам рек, логам. По поймам рек, протекающим по конусам выноса, обычно развиты галечники с очень скудной растительностью.

По логам обычно распространены луговые почвы, на которых азвиваются луга, часто встречается осока, растет камыш.

Степи, в той или иной степени видоизмененные под влиянием трудовой деятельности человека, широко представлены в области. Обычно они размещаются на высотах 800—2000 м, а иногда, особенно в Таласском хребте, распространяются до 3000 м.

Почвы — обыкновенно каштановые, от светлых до темных. Часть степных просторов распахана, часть используется под выпаса.

Степи довольно разнообразны. Наиболее распространены мелкодерновинные, злаковые степи северного типа.

Основными ландшафтными растениями, образующими тот или иной тип степей, являются типчак бороздчатый, ковыль волосатик, полыни, чий, ромашка, чабрец. Встречаются и представители эфемеров и эфемероидов.

Наряду с мелкодерновинными злаковыми степями, в западной части области встречаются злаково-разнотравные южные степи, которые, однако, имеют ограниченное распространение. Эти степи в начале лета очень похожи на луга. Но вскоре большая часть трав желтеет и засыхает, весь травостой кажется безжизненным, тусклым.

Кроме типичной травянистой степной растительности нередко наблюдаются кустарники. Наиболее распространены: заросли шиповника, барбариса. В западной части области встречается абелия.

Своеобразная растительность речных пойм. Особенно обильны там заросли облепихи.

Особый тип растительности, называемый обычно нагорными ксерофитами, произрастает на каменистых осыпях, скалистых обнажениях. Здесь растут карагана, эфедры, молочай кустарников, полыни, змееголовник, чабрец, зизифора, кустарники шиповника, вишни тянь-шаньской и др. На камнях, скалах виднеются накипные лишайники желтого, серого, черного цветов.

Высокотравные или низкогорные луга и лугостепи. Распространены на высотах 1200—2200, местами до

3000 м. Господствующие почвы — темно-каштановые и горно-черноземные.

Состав травянистой растительности очень разнообразный. Их сочетания образуют разные типы лугостепей и высокотравных лугов.

Наиболее распространенными видами растений являются: мятлики, костер, пырей; типчак, эстрагон, подмаренник, ковыль, лигулярии, ежа сборная, лисохвост луговой, крестовник джунгарский, флёмис.

Наблюдаются также кустарники: шиповники, жимолость, таволга, барбарис, а также небольшие роши и отдельные крутины леса, главным образом широколиственного (тополь, осина, яблоня), реже хвойного.

В целом этот пояс наиболее богатый на востоке, становится беднее на западе. В Кемингах, например, лугостепи по существу отсутствуют, их замещают высокотравные луга. В Таласе, наоборот, господствуют лугостепи.

Субальпийские или среднетравные луга. В области хорошо развиты. Размещаются на высотах 3000—3500, изредка до 4000 м. Наибольшее распространение в этих лугах имеет флёмис или шемюр, иногда образующий чистые ассоциации. К нему в той или иной мере примешиваются манжетка, купальница, герань, ветреница, незабудка, мятлики, эстрагоны, гвоздика, осоки, луки, горлец, тимофеевка, водосбор, лапчатки, лигулярия, кобрезии, овсецы, гречиха, образующие разные типы субальпийских лугов.

Роль субальпийских лугов в пастбищном животноводстве велика. Они используются как летние пастбища. Некоторые виды растений, а именно флёмис, манжетка, мало поедаются скотом и возможно, что с этим связано их широкое распространение в настоящее время.

За последнее время в поясе субальпийских лугов все шире распространяются посевы сеяных сенокосов и местами распаханых под сельскохозяйственные культуры, прежде всего кормовые.

В поясе субальпийских лугов располагаются хвойные леса, точнее роши, редко образующие сплошной пояс. Эти леса тяготеют к северным склонам тенистых ущелий, поймам рек, там где имеется небольшое увлажнение. Леса эти паркового типа, обычно с густым травостоем и многочисленными кустарниками. Основной ландшафтной породой является ель Шренка, в Таласском хребте появляется пихта Семенова, распространена древовидная арча. Вместе с елью произрастают рябина тянь-шаньская, ива тянь-шаньская; по поймам — черемуха, осина, береза, яблоня. Из кустарников развиты жимолость, шиповник, барбарис, смородина, таволга, арчевый стланник.

Альпийские луга также имеют широкое развитие, размещаясь на высотах 3200—4000 м. Почвы здесь горно-луговые, как правило, маломощные.

Наиболее распространены: кобрезия, осоки, флёмис, герань, незабудки, мятлик, овсяницы, луки, горлец, гречиха, ясколка, лапчатка, очанка, мелкопестник, астра, лютик. Выделяются альпийские лужайки и осоково-кобрезиевые луга. Используются они как летние пастбища, обеспечивающие хороший нагул скота.

Нивально-гляциальный пояс. До высоты 4000 м встречаются отдельные куртинки растительности, среди которой обычны: дриадацвет, телякоспериум, гегемоне, калиантенум, лютик рихтерия, вальдегия. Выше существует лишь мир низших грибов, бактерий, водорослей.

Животный мир. В области отмечается господство центрально-азиатских и бореальных видов, в частности представителей лесных животных, а также степных монголо-казахстанского происхождения и пустынных туркестанских видов, проникающих в горы из лежащих севернее пустынных равнин Средней Азии и Казахстана.

Из представителей пустынных видов встречаются желтый суслик, три вида тушканчиков. Нередко наблюдаются пресмыкающиеся: несколько видов ящериц, змей.

В хвойных лесах обитают рысь, тетерев, кедровка, клест, трехпалый дятел, ястребиная сова, мохноногий сыч, типичные бореальные, лесные представители.

Внутренние различия. Они обусловлены разным географическим положением межгорных долин и склонов хребтов к ним обращенным, отличиями их высотного положения и степенью замкнутости.

В области выявляются три физико-географических района: Таласский, Чуйский, Кеминский.

✓ **Таласский район** охватывает Таласскую долину и примыкающие к ней склоны Киргизского и Таласского хребтов. В области он отличается большей сухостью, что отражается прежде всего на растительном покрове. Здесь в большей мере развиты сухолюбивые типы растительности. Значительное место занимают лугостепи. Местами встречаются елово-пихтовые леса. Ледников и вечных снегов сравнительно мало.

✓ **Чуйский район** охватывает Киргизскую часть Чуйской долины и примыкающие к ней северные склоны Киргизского хребта. По сравнению с Таласским этот район более увлажненный. Чуйская долина отличается значительной освоенностью. Нетронутая естественная эфемерово-попынная полупустыня сохранилась лишь на небольшой площади в северо-западной части. Остальное — представляет собой поливные и отчасти богарные

пашни. Широко развиты реки грунтового питания. Встречаются сазы.

По склонам гор значительное место занимает пояс высоко-
травных лугов. В субальпийском луговом поясе местами наблю-
даются еловые леса.

Кеминский район охватывает Кеминские долины и
обращенные к ним склоны Кунгей-Алатоо и Заилийского хреб-
тов. По сравнению с другими районами области он в целом наи-
более приподнят и увлажнен. Широко развиты ледники. Боль-
шую площадь занимают высокотравные луга, еловые леса.

ИССЫК-КУЛЬСКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

✓ Границы области проходят по гребням хребтов Терской-Ала-
тоо и Кунгей-Алатоо, которые на востоке и западе сближаются
между собой. Площадь равна 22,5 тыс. кв. км, включая озеро. В
центре области расположено замкнутое со всех сторон высокими
горными ущельями озеро Иссык-Куль (6,1 тыс. кв. км).

В целом область приподнята на значительную высоту. Самые
низкие точки имеют отметки около 1600 м. Самая высокая 5200 м.
Самая низкая отметка дна озера лежит на 919 м над уровнем
моря.

Строение поверхности. Область представляет собой обшир-
ную межгорную котловину. Бортами ее служат склоны хребтов
Кунгей и Терской-Алатоо. Она имеет двое «ворот». На западе—
узкое Боомское ущелье, в прошлом труднодоступное, на востоке
перевал Санташ, относительно низкий, представляющий плоский,
мало заметный водораздел — узкое понижение между Кунгей и
Терской-Алатоо.

В строении поверхности области участвуют: прибрежная, под-
горная равнины, южные склоны Кунгей-Алатоо, северные скло-
ны Терской-Алатоо.

Прибрежная подгорная равнина сложена четвер-
тичными отложениями, представленными галечниками, гравием,
щебнем, валунами, песками, глинами, лессовидными суглинка-
ми, иногда залегающими вперемешку. Общий характер отложе-
ний с запада на восток несколько изменяется. На западе чаще
встречаются более крупные отложения — щебень, галечники, на
востоке — более мелкие. Связано это прежде всего с изменением
степени увлажнения.

Берега озера, как правило, выравненные, слабо изрезанные.
На севере и западе у устья многих рек в озеро выступают мысы,
являющиеся древними дельтами (Е. Я. Ранцман, 1959). В вос-
точной части береговая линия расчленена в большей мере. Там
в равнину вдаются два больших залива: Тюпский и Джергалан-
ский. По их берегам наблюдаются извилистые с обрывистыми,

но чаще неглубокими берегами, небольшие лиманного типа заливы. Они представляют собой не что иное, как сравнительно недавно затопленные речные долины. Глубоко в сушу в юго-восточной части озера вдается Покровский залив. Современные дельты, как правило, выражены слабо.

Прибрежная равнина узкой полосой окаймляет озеро. Ширина ее редко превышает 10 км. Местами отроги гор и предгория вплотную подходят к воде, как например, по северному берегу вблизи с. Бостери. Очень узкая полоса равнины и по южному берегу.

Подгорная равнина имеет довольно ровный рельеф. Как правило, она более или менее полого спускается к озеру. У подножья склонов наблюдаются конуса выноса, иногда образующие подгорный шлейф.

Пересечена равнина долинами рек, часто врезающихся в свой древний конус выноса. Обычно они неглубокие.

Местами на равнине выражены озерные террасы.

На западной оконечности у подножия Кунгей-Алатоо раскинулась щебнистая пустыня, «ее поверхность блестящая черным почти металлическим блеском пустынного загара, с редкими кустиками засохшей полыни, в жаркие дни, а особенно в частые здесь свирепые ветры, представляет поразительно унылый, гнетущий, безжизненный и безводный пейзаж» (Б. А. Федорович, 1935).

На прибрежной полосе равнины чередуются: песчаные пляжи, как например, у Чолпон-Ата, Тамги, используемые отдыхающими; заросшие колючими кустарниками пески; бесплодные галечники, ныне обсаживаемые деревьями, кустарниками; участки покрыты огромными валунами, сазы — мокрые луга там, где выклиниваются или близко к поверхности подходят грунтовые воды.

На самом востоке подгорная равнина продолжается в Тюпской и Джергаланской долинах. Между ними тянется сравнительно невысокий водораздельный Сухой хребет, вполне оправдывающий свое название. На равнине встречается еще несколько изолированных возвышенностей, сложенных, как и Сухой хребет, третичными отложениями.

Южные склоны Кунгей-Алатоо. Хребет простирается от Боомского ущелья до перевала Санташ примерно на 280 км. Сложен он палеозойскими породами: сланцами, песчаниками, в восточной части отмечаются известняки. Часто встречаются массивы изверженных пород.

Гребень хребта более или менее ровный, средняя его высота 3362 м. Наибольшую высоту — 4771 м имеет вершина Чоктал. В гребневой части встречаются многочисленные кары, цирки древних ледников. Имеются и современные ледники.

От гребня к югу и северу расстилаются плоские древние денудационные поверхности, переходящие в сравнительно крутые, короткие, скалистые склоны, как правило не имеющие предгорий и отрогов. Небольшие отроги образуются лишь в восточной части хребта. Ущелья, пересекающие склоны, имеют V-образную форму и как правило короткие. Исключение составляет Чон-Аксуйское ущелье, протянувшееся на сравнительно большое расстояние. Склоны ущелий обычно крутые, часто покрытые каменистыми осыпями, особенно в западной части. На востоке они более задернованы.

Северные склоны Терской-Алатоо. Они высокой стеной, увенчанной белоснежными вершинами, возвышаются над озером. Относительные высоты склонов доходят до 3000 м. Самая высокая вершина в районе г. Пржевальска имеет отметку более 5200 м.

Сложены склоны палеозойскими отложениями: кристаллическими сланцами, песчаниками, известняками; широко развиты изверженные породы: диориты, граниты.

Гребневая часть хребта во многих местах отличается выравненностью. В то же время там много каров, ледниковых цирков, снежников фирновых полей, ледников.

На северных склонах, главным образом в восточной и особенно в центральной частях, ясно выражены цепи предгорий. За ними располагаются продольные, тектонического происхождения внутригорные долины. Наиболее значительные из них: Алабашская, Конуруленская и некоторые другие, сосредотачивают большую часть населения южного Прииссыккуля.

Склоны изрезаны многочисленными глубокими, сравнительно длинными, ущельями. В предгорной части они довольно широкие. Выше они приобретают У-образную форму. В верхних частях они принимают типичный троговый облик.

Наиболее значительные ущелья находятся в восточной половине хребта: Тургенское, Аксуйское, Джетыогузское, Чонкызылсуйское, Джуукинское, Тосорское.

Климат. Замкнутость области, ее приподнятость, наличие глубоководного обширного водоема создают большое своеобразие климатических условий.

Лето теплое. Средняя температура июля на прибрежной равнине колеблется в пределах $16,5^{\circ}$ — $17,5^{\circ}$. Зима мягкая. Средние январские температуры— $2,2^{\circ}$ — $10,7^{\circ}$.

Если температурные различия по области на одних и тех же высотах сравнительно не велики, то в количестве выпадаемых осадков наблюдаются существенные различия. В западной части прибрежной равнины среднее годовое количество выпадаемых осадков составляет 110 мм (Рыбачье); средней—200—250 мм (Боконбаевское, Чолпон-Ата); восточной—450—500 мм (Прже-

вальск, Тюп). На востоке выпадает много снега и держится он устойчиво всю зиму, в то время как на западе области снега почти не бывает.

Поэтому к востоку растительность становится богаче.

Следует отметить изменения климатических условий и в соответствии с общим законом вертикальной зональности — поднятием в высоту.

Климат области можно охарактеризовать как умеренно-континентальный. Не только в Киргизии, но и во всей Средней Азии, он, пожалуй, наиболее мягкий. Однако следует напомнить, что в 1943 г. снег выпадал 9 июня, а в 1958 г. сильное снижение температуры, погубившее большую часть урожая фруктов и ягод, наблюдалось 29 мая.

Воды. Территория области относится к замкнутому бассейну оз. Иссык-Куль. Лишь в самой крайней западной ее части протекает на небольшом отрезке р. Чу, являющаяся для Иссык-Кульской области транзитной рекой.

В озеро стекает примерно 80 рек и речек. Общий суммарный их сток около 300 м³/сек. Реки, стекающие с Кунгей-Алатоо, дают 20% общего стока, а реки Терской-Алатоо — 80%. Большая часть рек сравнительно короткие. Наибольшую длину имеют Тюп — 103 км и Джергалан 81 км. Длина остальных обычно не



Рис. 50. Горное озеро на хребте Кунгей-Алатоо

превышает 50 км. Расходы как правило незначительны. Лишь 6 рек имеют средний годовой расход более 5 м³/сек. Самой многоводной реки — Джергалан средний годовой расход составляет 20 м³/сек.

Наиболее развита речная сеть в восточной части котловины. Там, особенно в районе Терской-Алатоо, модуль стока достигает 16—22 л/с, а в западной половине всего 4—5 л/с. На западе некоторые реки не имеют постоянного стока и наполняются водой лишь во время таяния снега и дождей.

В питании рек участвуют, главным образом, талые воды снегов и ледников высокогорий, а также сезонные снега. Меньшую роль играют дождевые и грунтовые воды.

Как указывает Р. Д. Забиров, в бассейне озера Иссык-Куль сосредоточено ледников общей площадью 600 кв. км. Из них на северном склоне Терской-Алатоо — 538 кв. км, а на южном — Кунгей-Алатоо — 62 кв. км. Снеговая линия на Терской-Алатоо лежит на высотах 3500—3800 м. На Кунгей-Алатоо она несколько выше.

Большая часть рек, особенно юго-востока бассейна, имеет режим с наибольшим стоком в июле.

Реки Иссык-Кульского бассейна в большую часть года имеют чистую, приятную на вкус воду. В период летних дождей, интенсивного таяния снегов и ледников, когда наступают паводки, вода в реках принимает голубовато-молочный оттенок от примесей твердых частиц переносимых реками, а по некоторым — красноватый цвет, как например, по рр. Джеты-Огуз, Кызыл-Су, протекающих в нижнем течении среди красных песчаников. В целом твердый сток рек Иссык-Кульского бассейна незначителен. У некоторых рек мутность не превышает в среднем за год 20 г/м³ р. Каракол у г. Пржевальска — 16 г/м³, г. Чон-Кызылсу у лесного кордона 17 г/м³. Такая незначительная мутность объясняется слабой размываемостью горных пород Иссык-Кульского бассейна.

Минеральный сток незначителен. Реки области принадлежат к гидрокарбонатному классу слабой минерализации.

Органический мир рек беден.

По прибрежной равнине изредка встречаются небольшие озера.

Особый интерес представляют глубинные подземные термальные воды. В области отмечено 13 групп выхода термальных источников. Большая часть их расположена в восточной половине северного склона Терской-Алатоо. Это обычные для Тянь-Шаня термальные источники, отличающиеся слабой минерализацией. Исключение составляют Джеты-Огузские источники, минерализация которых достигает 13%. Большая часть источни-

ков с глубокой древности используется в лечебных целях¹. Благоустроенные курорты созданы на Джеты-Огузских и Аксуйских источниках.

Почвы и растительность. В их размещении выявляется, во-первых, ярко выраженные отличия по мере продвижения с запада на восток, обусловленные изменением степени увлажнения и, во-вторых, вертикальная поясность, как в любой горной области.

В прибрежной равнине на западе господствуют пустыни, сменяемые к востоку полупустынями, степями, и наконец по низовьям Тюпа лугостепями. Соответственно меняются и почвы. На западе распространены светлые бурые почвы, как правило маломощные, солончаковые. Далее на восток они сменяются темными бурыми почвами, а под лугостепью — горностепными черноземообразными.

Прибрежная равнина в настоящее время, особенно на востоке, в значительной мере освоена. Многие участки распаханы. Выращивают: пшеницу, кукурузу, овес, просо, лекарственный мак, подсолнечник, кормовые травы, картофель, дающий наибольшие урожаи по Киргизии, овощи: огурцы, помидоры, лук, редис, морковь, редьку и т. п. Все большее значение приобретают сады, в которых культивируют: яблони, в меньшей мере груши, абрикос, черешню, вишню. Большую роль играют ягодники: черная смородина, малина, клубника, крыжовник.

Некоторые участки используются как весенние, осенние и зимние пастбища. Занимаются коневодством, овцеводством, которое преобладает в западной части области, разведением крупного рогатого скота.

Все большее значение приобретает развитие промышленности по переработке сельскохозяйственного сырья. На многих реках построены гидроэлектростанции.

Благоприятные климатические условия, обилие солнца, наличие озера способствуют развитию домов отдыха, курортов, санаториев, пионерских лагерей. Побережье имеет все возможности и должно стать подлинной Киргизской здравницей, могущей соперничать с прославленным Крымским побережьем.

В Иссык-Кульской области хорошо выражена вертикальная поясность почвенно-растительного покрова, заметно меняющаяся с запада на восток. Склоны гор окаймляют следующие вертикальные пояса: пустыни, степи, лугостепи и высокогорные луга, субальпийские луга, альпийские луга, нивально-гляциальный.

Пустынный пояс распространен в самой западной части области, занимая предгорья и нижние склоны до высот 2200 м

¹ По всей вероятности, они дали название озеру Иссык-Куль — «Горячее озеро».

на Кунгей-Алатоо и несколько ниже на Терской-Алатоо. Чрезвычайно изреженный травостой, значительная щебнистость характеризует облик этих пустынь.

Степной пояс. Он занимает предгорья и низкие склоны гор, распространяясь на западе на высотах от 2000 м до 3000 м, несколько снижаясь, занимая менее широкую полосу, часто перемежаясь с более мезофильной растительностью на востоке. Почвы бурые горностепные.

В основном различают сухие степи и мелкодреновинные злаковые и злаково-разнотравные степи, наиболее распространенные в восточной части.

В поясе степей сравнительно часто встречаются заросли караган.

В настоящее время этот пояс используется, главным образом, как пастбища осенне-весеннего значения.

Пояс лугостепей и высокотравных лугов. Он занимает высоты от 2000 до 3000 м, а местами до 3500 м. На западе он более узкий и представлен лишь лугостепями—на востоке расширяется, опускается много ниже и широкое распространение получают высокотравные луга.

Почвы — горные темно-каштановые и горные черноземные. Среди травянистых растений наиболее распространены: ирис, эстрагон, полыни, осоки, герань, мятлик, тимopheевка, ковыль, ромашник, типчак, анемона, манжетка, костер, клевер, ежа, лигулярии, незабудка, флёмис. Много кустарников: таволга зверобоелистная, шиповник, жимолость, барбарис, часто встречаются заросли гривистой караганы. Типы лугостепей и высокотравных лугов довольно разнообразны.

С лугостепями и особенно высокотравными лугами сопряжены рощи широколиственного и особенно елового леса. По Кунгей-Алатоо они начинаются примерно от с. Чолпон-Ата, а по Терской-Алатоо — с. Боконбаевского. Но наиболее распространены леса на юго-востоке, по Терской-Алатоо. Там рощи елового леса произрастают не только по ущельям, но и по открытым склонам гор.

В том же поясе, нередко и в степном, встречается нагорноксерофитная растительность, приуроченная к каменистым скалистым осыпям и обнажениям. Там обычно произрастают эфедры, полыни, караганы, костер, таволга, жимолости, смородина, арча.

Растительность этого пояса используется преимущественно под выпаса.

Хотя леса распространены сравнительно слабо, они имеют большое народнохозяйственное значение. Они играют огромную роль в предохранении горных склонов от размывания, сноса почвы, препятствуют образованию селевых потоков, способствуют накоплению влаги и регулированию речного стока. В то же время леса дают древесину, используемую как строительный материал

и топливо. Однако надо вести разумные вырубки, недопуская уменьшения лесов. В последние годы на склонах гор ведутся большие работы по возобновлению леса, производятся новые посадки, акклиматизируются новые породы деревьев, в частности, лиственница.

Пояс субальпийских лугов. Он занимает высоты 3000—3500 м. Наиболее распространенными почвами являются горные черноземы на западе, сменяемые горно-луговыми на востоке. На западе субальпийские луга, в сущности, заменены субальпийскими изреженными степями. По мере продвижения на восток в растительном покрове усиливаются мезофиты и широкой полосой распространяются типичные субальпийские луга.

В западной части характерны степные представители: ковыль, овсец, мятлик, лапчатка, типчак, осока и др. В типичных субальпийских лугах широкое распространение имеют флёмис, горлец, овсец, тимофеевка, мятлики, осоки, аконит, незабудка, лапчатка, герань, примула, мелкопестник, кобрезия, лигулярия. Встречаются ирисовые и манжетковые луга.

Из кустарников по субальпийским лугам развит арчевый етланник. Вклиниваются и отдельные рощи елового леса.

Пояс альпийских лугов. Распространен на высотах 3200—4000 м. На западе луга отличаются значительной остепенненностью. На востоке альпийский пояс становится шире и там наблюдаются уже типичные луга.

Почвы маломощные, горнолуговые. Преобладающими растениями являются: гречиха, осоки, кобрезия, мятлики, лапчатка, примула, тимофеевка, герань, горечавки и некоторые другие. Местами встречаются почти чистые кобрезиевые луга. Альпийские луга, как и субальпийские, используются как летние пастбища.

Нивально-гляциальный пояс по характеру растительности и вообще ландшафтов более или менее однородный на всем протяжении Тянь-Шаня.

Животный мир. Под влиянием человека, особенно сильно изменен животный мир прибрежной равнины. Сохранились заяц-песчаник в западной половине, суслики, мыши-вредители сельскохозяйственных культур. Водятся пресмыкающиеся — змеи, ящерицы. По прибрежным зарослям иногда встречается степная кошка, когда-то в изобилии обитали фазаны, а теперь их почти нет — уничтожены беспощадной охотой. Из птиц надо отметить серую куропатку — чиль, жаворонка, некоторых хищных птиц — сокола, орлов, сов и т. п. Богат в прибрежной части мир водоплавающих: водятся утки, нырки, лебеди, гуси.

По водоемам успешно акклиматизирована ондатра.

Более богат животный мир склонов гор, особенно восточной половины. Там из птиц по каменистым склонам встречаются ке-

лики, в альпийской зоне — улар, в еловых лесах изредка попадаются тетерева. В лесах обитают дрозды, выюрки и многие другие представители птичьего царства. Из грызунов водятся: серый сурок, слепушонка, пищуха и др. По лесам, высокотравным лугам попадаются косуля-элик, кабан. По субальпийским и альпийским лугам — сибирский козерог, или горный козел, архары, из хищников медведи, снежный барс.

В лесах Терской-Алатоо, начиная с 1940 г., успешно акклиматизировали колонка, белку-телеутку, завезенных с Алтая.

Внутренние различия. Значительная разница в ландшафтах запада и востока, различия географического положения северного и южного склонов, обусловившие разную степень солнечной радиации; некоторые геоморфологические отличия, изменения вертикальной поясности предопределили различия, позволяющие выделить пять физико-географических районов.

Западный Исык-Кульский. На восток он распространяется до р. Турасу, на юге и р. Торуайгыр, на севере. Примерно отсюда начинаются территории уже освоенные под земледелие.

Для района характерно господство пустынных ландшафтов. По прибрежной равнине, предгорьям, низким склонам гор до высот примерно 2200 м раскинулись типичные каменисто-щебнистые пустыни. Выше до высоты 3000 м расположились изреженные полынно-злаковые степи. Высокогорья заняты изреженными горными степями, лугостепями.

Речная сеть развита чрезвычайно слабо. Постоянных рек почти нет.

Земли района используются, главным образом, как зимние пастбища. Имеются небольшие распахки.

Северный Исык-Кульский. Он охватывает северную прибрежную равнину и южные склоны Кунгей-Алатоо примерно до р. Курменты. Более увлажняемый по сравнению с западным районом, он характеризуется лучшим развитием речной сети, лучшими почвами и растительностью. Прибрежная равнина почти полностью освоена под земледелие. По самому побережью наблюдаются заросли джерганака, барбариса, местами сазы. По склонам гор развиты степи, луга, еловые леса, кустарники.

Северо-восточный Исык-Кульский. Он охватывает долину р. Тюп, южные склоны Кунгей-Алатоо, северные склоны Сухого хребта. Увлажняется еще в большей мере, чем предыдущий. Прибрежная равнина полностью освоена под земледелие. Береговая линия озера довольно извилистая. По долине р. Тюп развиты лугостепи, заросли кустарника, пойменные леса.

Склоны Кунгей-Алатоо покрыты последовательно сменяемыми лугостепями, высокотравными лугами, еловыми лесами, суб-

альпийскими, преимущественно флёмисовыми лугами, часто встречаются кустарники.

На склонах Сухого хребта раскинулись степи, в настоящее время частично распаханые.

Юго-восточный Иссык-Кульский. Он охватывает южные склоны Сухого хребта, Джергаланскую долину, северные склоны Терской -Алатоо и прибрежную равнину примерно до р. Чон-Кызылсу на западе.

Речная сеть развита очень хорошо. Прибрежная равнина и Джергаланская долина в большей своей части освоены под земледелие. Господствуют: лугостепи, высокотравные, субальпийские и альпийские луга, еловые и широколиственные леса. Много кустарников: шиповника, барбариса, облепихи, жимолости, боярышника, арчевый стланник. В высокогории — типичные нивально-гляциальные ландшафты.

По ущельям Бозшук, Аксу, Джеты-Огуз имеются, известные своими лечебными свойствами, термальные источники.

Южный Иссык-Кульский. Он охватывает южную прибрежную равнину и северные склоны Терской-Алатоо примерно до р. Турасу на западе. Прибрежная равнина сравнительно узкая. По самому побережью распространены галечники, песчаные пляжи, заросли облепихи, чия. Кое-где сохранилась не распаханная полынно-ковылковая полупустыня.

Невысокие предгорья, сложенные третичными пестроцветными отложениями заняты полупустынями и пустынной растительностью.

Следующие за предгорьями продольные долины сравнительно густо заселены и полынно-злаковые сухие степи в подавляющем большинстве распаханы.

На склонах Терской-Алатоо последовательно сменяются полынно-злаковые степи, лугостепи, субальпийские луга с рощами елового леса, альпийские разнотравные и кобрезиевые луга, нивально-гляциальный пояс.

ВНУТРЕННЯЯ ТЯНЬ-ШАНЬСКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

Границами области служат гребни хребтов: на севере — Терской-Алатоо, Киргизского, Таласского; на западе — Ферганского; на юге — Кокшаала. Восточная граница совпадает с водоразделом бассейнов Нарына и Сарыджаза. Площадь 69,7 тыс. кв. км.

Строение поверхности. Прежде всего надо отметить значительную приподнятость области в целом. Правда, самая низкая точка имеет высоту 801 м в Кетмень-Тюбинской котловине. Однако большая часть котловин имеет отметки свыше 2000 м. Высоты горных хребтов местами достигают 6000 м.

Область замкнута высокими горными хребтами, окружающими ее со всех сторон. Горные хребты и межгорные котловины чередуются между собой, образуя полосы широтно вытянутых поднятий и понижений, часто прерываемые перемычками.

Такой план строения отражает характер тектонического развития, начиная с палеозоя. Каждая полоса поднятий представляет палеозойскую антиклиналь, а понижение — синклиналь. Последующее развитие рельефа шло по унаследованному общему плану, созданному в палеозое.

В целом наблюдается общее понижение области к западу.

Отличительной чертой строения поверхности области являются хорошо сохранившиеся во многих местах, особенно в восточной половине, денудационные поверхности — сырты, обычно приподнятые на большую высоту. Широкое их развитие обусловлено внутренним положением области в Тянь-Шаньской горной системе, ее замкнутостью. Здесь глубинная эрозия по сравнению с окраинными хребтами развита значительно меньше.

Горные хребты области сложены, как правило, породами палеозойского возраста, среди них встречаются известняки, сланцы, часто наблюдаются изверженные породы: граниты, порфиры. Межгорные котловины обычно заполнены третичными и четвертичными, иногда мезозойскими континентальными породами, представленные конгломератами, глинами, песками, залегающими на глубоко опущенном палеозойском фундаменте. Мощность

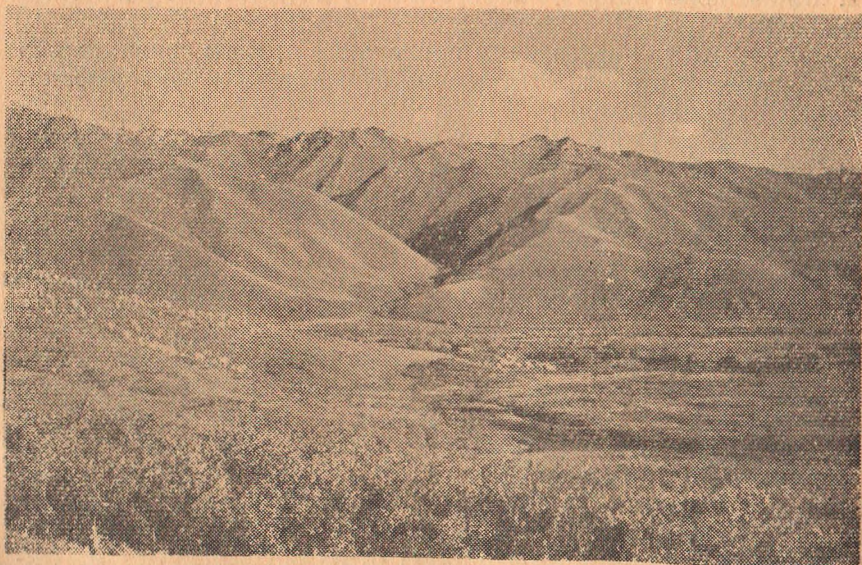


Рис. 51. Урочище Сусамыр во Внутреннем Тянь-Шане

мезозойских, третичных и четвертичных отложений обычно достигает 3000 и более метров. Днища межгорных долин и котловин отличаются более или менее равнинным рельефом. Обычно, поверхность речных террас и подгорных шлейфов освоена под земледелие.

В ряде котловин предгорья, а нередко и среднегорья сложены соленосными пестроцветными глинами, песчаниками, конгломератами, образующими ярко выраженные обнажения с растительностью скудной, сильно изреженной. Такие ландшафты местное население называет чапами. Особенно хорошо они выражены по Среднему Нарыну, по долине Алабуге, в низовьях Атбаши, наблюдаются в Кочкорской и некоторых других котловинах.

В ущельях и на склонах горных хребтов часто встречаются скалистые обнажения, мощные осыпи. Их широкое развитие объясняется, прежде всего, сухостью, континентальностью климата, благоприятствующей процессам физического выветривания и слабому выносу разрушенного материала.

Климат. В формировании климата Внутреннего Тянь-Шаня большую роль имеют его приподнятость и замкнутость. Увлажненные, идущие с севера, северо-запада и запада воздушные массы, встречают на своем пути высокие горные цепи и отдают большую часть своей влаги на противоположных склонах.

Общая замкнутость и долинно-котловинный характер рельефа обуславливает особенности местной циркуляции воздушных масс, обычно принимающей характер горно-долинных ветров, дующих днем сверху вниз, а ночью наоборот. Наиболее выражены они летом, зимой они почти не наблюдаются.

Общими чертами климата области в целом являются: значительная инсоляция, жаркое лето, суровая зима, малое количество выпадающих осадков, сухость воздуха.

Зимы в области холодные. Более суровые зимы наблюдаются в восточной, наиболее приподнятой части. Однако зимой и весной при вторжениях полярного континентального воздуха иногда наблюдаются фёны, вызывающие оттепели, после которой наступает обычно похолодание и связанная с ним гололедица. Это может привести к бескормице и, как его следствие, к падежу скота.

Средние летние температуры не высокие. На востоке лето прохладное, даже холодное. Суточная амплитуда температур воздуха очень велика. Продолжительность безморозного периода незначительная, часто бывают заморозки.

Все это мало благоприятно для развития земледелия и создает необходимость применения особой агротехники.

Неприхотливая культура — ячмень вызревает на высотах до 2600 — 2700 м. Посевы кормовых культур успешно производится на высотах до 3100 м. Развитие агротехники может еще более повысить верхнюю границу земледелия.

Летний тепловой режим котловин Внутреннего Тянь-Шаня различен и изменяется с запада на восток. Так, Кетмень-Тюбинская — относится к зоне с жарким летом, Тогуз-Тороуская — с умеренно жарким; Кочкорская, Нарынская, Атбашинская — с теплым; Сусамырская — с прохладным; Арпинская, Чатыр-Кёльская, Аксайская, Сон-Кульская и большая часть сыртов — с холодным; самый крайний восток — с очень холодным летом.

Увлажнение по области в целом незначительное. Это объясняется малым количеством осадков и значительной инсоляцией, усиливающей испарение.

Как и в любой горной стране, по склонам горных хребтов осадки с высотой увеличиваются. Причем большую роль играет ориентация горных цепей. Если они расположены параллельно направлению ветров, несущих влагу, то увеличение осадков с высотой не значительное, если же перпендикулярно, то заметное.

Максимум осадков приходится большей частью на первую половину лета: май — июнь месяцы. Минимум осадков падает на декабрь — февраль. Снеговой покров, как правило, маломощный. Обычно он держится с ноября по апрель месяцы. Количество выпадаемых осадков из года в год сильно колеблется. Так по Нарынской станции в 1928 г. зарегистрировано 373 мм осадков, в 1947 г. — 122 мм, в 1954 г. — 474 мм. То же наблюдается и по другим станциям.

К юго-востоку количество выпадаемых осадков, как правило, уменьшается. Это объясняется удалением от влияния западных воздушных масс.

Воды. Речная сеть области распределяется между тремя бассейнами внутреннего стока. Около 70% всей территории принадлежит бассейну р. Нарын. Другая часть, около 25% дает сток к р. Тарим. Остальное приходится на бассейн озера Чатыр-Кёль.

Большая часть рек питается за счет талых вод, вечных снегов и ледников, и имеют тянь-шаньский тип режима стока, с растянутым половодьем в течение всего лета.

Общий сток довольно значителен. Так Нарын при выходе из области имеет среднегодовой сток около 380 м³/сек.

В целом по области, несмотря на большую сухость климата, оледенение достигает больших размеров. Общая площадь ледников составляет около 2000 кв. км. Снеговая линия лежит высоко, особенно на востоке: на 3700—4000 м, а местами более.

Основными центрами оледенения служат: район пика Данкова в центральной части хребта Кокшаал, хребты Борколдой, Терской-Алатоо, Акшийрак.

В области известны довольно крупные озера, такие как Сон-Куль и Чатыр-Куль.

Болота встречаются редко. Заболоченные участки наблюда-

ются по берегу оз. Сон-Куль, в районе Верхнего Нарына и в некоторых других местах.

По бортам долин и поймам многих рек часто выклиниваются грунтовые воды.

Имеются выходы и глубинных подземных вод. Обычно это термальные источники с небольшим дебитом, слабо минерализованные. Известны — Кёкёмеренские источники по берегу одноименной реки, недалеко от устья р. Джумгала; Алабуга-Нарынские, расположенные вблизи впадения Алабуги в р. Нарын; Безбельчир-Арасанские в хребте Атбаши. Температура воды этих источников сравнительно не высокая, относятся они к типу галлоидно-сульфатных минеральных источников. Отличаются по своим свойствам и генезису Чатыркульские источники, расположенные по южному берегу озера Чатыр-Кёль. Они насыщены углекислотой, содержат железо, гидрокарбонаты и др. минералы в растворенном виде.

Почвы и растительность. Сухость климата предопределила в значительной мере характер почвенного и растительного покрова.

Светло-бурые почвы, напоминающие почвы Центральной Азии, занимают днища котловин. По склонам горных хребтов распространены горнокаштановые, черноземновидные и горнолуговые почвы; встречаются и бурые горнолесные, развивающиеся под лесами. Изредка попадаются торфяно-болотные почвы.

Растительный покров довольно разнообразен. Однако преобладает травянистая сухолюбивая растительность, что обусловлено сухостью климата и до известной степени влиянием многовекового бессистемного выпаса скота.

В целом в размещении растительности отмечается вертикальная поясность особого внутренне-тянь-шаньского типа.

С высотой более или менее последовательно сменяются почвенно-растительные пояса: — полупустыни, степи, лугостепи, луга, холодная пустыня, нивально-гляциальный.

Полупустыни. Они наблюдаются по многим долинам и котловинам Внутреннего Тянь-Шаня, располагаясь чаще по их днищам, иногда занимая и примыкающие к ним предгорья и низкие склоны гор. Наибольшее развитие они имеют в Кочкорской, Нарынской, Джумгальской котловинах. Размещаются они на высотах 1500—2300 м. Почвы светло-бурые, отличающиеся щебнистостью. Господствующими растениями являются полыни, ковылки, образующие нередко чистые насаждения. Иногда наблюдаются отдельные кустики караган.

Часть полупустынь распахана и использована в поливном земледелии. Часть служит зимним и весенне-осенним пастбищами. Урожайность их невелика и не превышает 4,0 ц с га.

Степи. Во внутреннем Тянь-Шане распространены широко и встречаются на разных высотах.

Прежде всего, выделяются два основных типа степей: южные высокотравные и северные мелкодерновинные.

Южного типа высокотравные степи распространяются в западной части области на высотах 1000—3000 м. В наиболее типичной форме они наблюдаются в Кетмень-Тюбинской котловине, занимая днище, предгория и низкие склоны гор. Южные степи встречаются также в Тогуз-Торо, Сусамыре, Средне-Нарынской долине. Различают пырейные, сарындызовые, бородачевые с ферулами, прангосами и некоторые другие разновидности высокотравных степей. В них широко развивается эфемерная и эфемероидная растительность.

В настоящее время большая часть южных степей распахана и используется как в поливном, так и в богарном земледелии. Они также служат весенними, летними, осенними пастбищами. Урожайность сухой пастбищной травы колеблется от 6 до 10 ц с га. Мелкодерновинные степи чаще встречаются в восточной половине области. Различают разнообразные их типы.

Сухие дерновинные злаково-полынные степи, занимающие промежуточное положение между полупустынями и степями, образуют особый сухостепной пояс. Они обычно наблюдаются по предгорьям Кочкорской, Джумгалской, Нарынской, Атбаш-Каракоюнской, Тогуз-Тороуской, Алабугинской и некоторым другим котловинам. В них широко распространены полыни, а также ковыли, ковылки, типчак, житняк, осока. Часть их распахана под поливные пашни, другая служит весенними, осенними и зимними пастбищами. Урожайность сухой пастбищной травы в зависимости от сезона составляет от 2 до 7 ц с га.

Предгорные и низкогорные злаковые и злаково-разнотравные, преимущественно типчаковые степи, широко встречаются по всему Внутреннему Тянь-Шаню. Основными ландшафтными растениями служат: ковыли, типчак, осока. В настоящее время эти степи в большей своей части распаханы. Многие служат весенними и осенними пастбищами.

Большие пространства занимают высокогорные степи, использующиеся как пастбища. Основными растениями их являются полыни, ковыли, типчак, ячмень, овсец и др.

В целом по мере движения на восток степи становятся беднее и размещаются на больших высотах.

Со степями часто сопряжены сухолюбивые кустарники. Широко распространены караганы. Встречаются: розарии — заросли шиповника. В высокогорьях наблюдается арчевый стланик.

Лугостепи. Во Внутреннем Тянь-Шане имеют сравнительно широкое распространение, замещая обычно луга, характерные для более увлажняемых областей Киргизии.

Так же, как и степи, они отличаются большим разнообразием. Развитие лугостепей помимо климатических условий связано с

остепнением лугов под влиянием бессистемной пастьбы скота в течение многих веков. Используются лугостепи преимущественно как пастбища.

Луга. По сравнению с полупустынями, степями и лугостепями они развиты слабее и менее типичны. Встречаются три основных типа лугов: высокотравные, субальпийские и альпийские.

Высокотравные луга во Внутреннем Тянь-Шане наблюдаются редко и преимущественно в западной части области. Наиболее характерными растениями являются крупные зонтичные — прангосы и ферулы. Из кустарников там обычны: шиповники, таволга, хатын-янгак.

Субальпийские или среднетравные луга встречаются чаще высокотравных, но много реже чем в других областях Киргизии. Наиболее распространены флёмисовые, или шемюровые, манжетковые, а в западной части гераниевые луга.

Альпийские или низкотравные луга встречаются на высотах 3300—4000 м по пологим северным склонам. Наиболее распространенными растениями являются гречиха, кобрезии, осоки, мятлик, лапчатка и др.

Луга служат пастбищами, причем субальпийские и альпийские исключительно летними.

В поясе лугов, на высотах 1600—3000 м по особо тенистым ущельям, где выпадает больше осадков и скапливается зимой снег, по Атбашинскому, Нарынскому, Кавказскому и некоторым другим хребтам встречаются небольшие рощи елового леса. Кроме ели там растет рябина, из кустарников — жимолость, шиповник, барбарис, кизильник. У верхней границы леса наблюдаются заросли гривастой караганы, арчевого стланика.

Холодные пустыни распространяются в районе сыртов на высотах 3000—4000 м в условиях значительной приподнятости, при господстве низких температур и большой сухости. Наличие этих пустынь является особенностью высотной поясности Внутреннего Тянь-Шаня. Холодные пустыни формируются в районах сравнительно недавнего оледенения, поэтому здесь только еще начинают расселяться растения, почвы только еще образуются и их развитие, из-за неблагоприятных условий, идет медленно. Часто встречаются участки голой каменисто-щебнистой или глинисто-такыровидной поверхности. Растительный покров, в котором растут дриадоцвет, вейник, остролодочник, оксиграфис, соссюрен, птилягросисты, кобрезия сильно изрежен.

Нивально-гляциальный пояс располагается вверх от снеговой линии. В облике растительности этого пояса сколько-нибудь заметных различий по Киргизии не отмечается.

В нижней части пояса, среди скал, в местах свободных от вечного снега, где наблюдается скопление мелкозема ютятся отдельные экземпляры альпийских растений: альпийской ромашки,

шлемника, остролодки, змееголовника, камнеломки, дриаданты, рихтерии и др. Поверхность скал обильно покрыта лишайниками.

В верхней части пояса заметная глазу жизнь исчезает. Нет даже лишайников и мхов. Здесь обитают лишь микроорганизмы: водоросли, бактерии, низшие грибы, актиномицеты, участвующие в процессах выветривания и первичного почвообразования.

Животный мир. Разнообразие условий обитания обусловили большое разнообразие животного мира. Для каждого охарактеризованного выше пояса свойственны свои виды животных. Для полупустынь и степей наиболее характерны грызуны: тушканчики, суслики, хомяки, полевки, заяц-толай, из хищных — пустынная кошка, степной хорек, лисица, довольно много птиц; по каменистым осыпям — кеклики — горные куропатки, по зарослям джержанака, — когда-то в изобилии водились фазаны, ныне почти полностью истребленные. Обычны жаворонки, степная куропатка и др.

Особенно разнообразен и обилен животный мир в поясе лугов и лесов. Из грызунов обитают: заяц-толай, лесная мышь, лесная полевка, сурки. Из хищных: барсук, ласка, лиса, горностаи, волк, куница, барс снежный. Встречается косуля-элик. По скалистым труднодоступным местам — сибирский козел, архар. Когда-то водились маралы-бугу, ныне почти не встречающиеся. Разнообразен и мир птиц.

Близость к Центральной Азии, замкнутость, сухость климата привели, особенно в восточной части области, к значительному сходству ландшафтов Внутреннего Тянь-Шаня и Центральной Азии. Недаром Э. М. Мурзаев указывает: «Внутренний Тянь-Шань по своим природным условиям — сколок Центральной Азии в пределах Средней Азии».

Внутренние различия. Прежде всего существенные различия отмечаются в природе западной и восточной части области. Это позволяет выделить две подобласти: западную Внутреннюю Тянь-Шаньскую и Восточную сыртовую Внутреннюю Тянь-Шаньскую.

Восточная сыртовая подобласть отличается значительной приподнятостью, явным преобладанием в рельефе выравненных денудационных поверхностей — сыртов, суровыми климатическими условиями, большой сухостью, господством полупустынь, высокогорных степей, холодных пустынь, преобладанием в биомире центральноазиатских видов.

Западная подобласть в целом менее приподнята, но рельеф более расчлененный. Климат несколько мягче: лето теплое, местами жаркое. Заметно преобладание южного типа степей и лугов-степей. Ярче выражены субальпийские и альпийские луга.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТЯНЬ-ШАНЬСКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

Границы области проходят на севере по гребню хребта Терской-Алатоо, на востоке — Меридионального, на юге — Кокшаала, на западе — по водоразделу бассейнов рр. Нарына и Сарыджаза. Площадь — 12,9 тыс. кв. км.

Строение поверхности. Это самая высокая область Киргизии и Тянь-Шаня вообще. Самые низкие точки — пойма р. СарыДжаз — около 2500 м. Большая же часть территории имеет отметки свыше 3500 м. Самая высокая точка достигает 7439 м (пик Победы).

В строении поверхности области участвуют высокие, сближенные между собой, горные хребты. Между ними располагаются узкие продольные долины, заполненные в верховьях мощными, спускающимися по ним ледниками и на всем протяжении грубо-обломочным моренным материалом. На востоке области расположен сравнительно короткий Меридиональный хребет, название которого полностью соответствует его протяжению. От него к западу отходят горные цепи, в дальнейшем разветвляющиеся. На севере протянулись Терской-Алатоо и Сарыджазский хребты. В центральной части — хребет с вершиной Хан-Тенгри (6995), считавшейся до 1943 г. самой высокой вершиной Тянь-Шаня. На юге отходит хребет Кокшаал с вершиной пик Победы. От последнего к северу ответвляются хребты Иныльчек и Каинды.

В середине области проходит поперечная Сарыджазская долина, видимо, антецендетного типа. Она пересекает ряд хребтов, в том числе Кокшаал и уходит на равнины Центральной Азии.

За долиной Сары-Джаз к западу продолжают горные цепи Куйлю, Теректы, Ишигарт и др. Они слегка разветвляются, долины между ними становятся несколько шире.

На западе области располагается горный массив Акшийрак, состоящий из трех параллельных гряд, кулисообразно замещающих друг друга в юго-западном направлении. Прослеживаются их орографические связи с горными хребтами Куйлю, Теректы, Ишигарт.

Широко развиты сырты — выравненные древние денудационные поверхности.

В целом в области господствуют нивально-гляциальные формы рельефа: высокие скалистые пики, оледенелые скалы, огромные скопления фирновых полей, ледников.

Климат. Систематических материалов, освещающих климатические условия области, пока еще очень мало. Но в общем климат здесь суровый. В его размещении проявляется вертикальная поясность.

В долине р. Сарыджаз и нижних частях ее притоков климат

достаточно суровый, но мягче чем сыртов, расположенных в верховьях р. Нарын. Это, видимо, объясняется более низким положением района Сарыджаза.

Осадков в долинах Сарыджаза и Куйлю выпадает мало — не более 200—300 мм в год. На лето приходится около 90% годового количества осадков.

Выше по склонам осадков выпадает примерно вдвое больше. Что касается температур, то там царит климат вечного мороза, но с большей солнечной инсоляцией. Так что и там, несмотря на постоянно низкие температуры, наблюдаются оттепели.

Воды. В области сосредоточены огромные запасы воды, аккумулярованные в виде ледников и вечных снегов. По ориентировочным подсчетам общая площадь ледников составляет около 3200 кв. км. В области снежники и ледники занимают около 40% всей территории.

В области выделяются пять более или менее значительных районов оледенения. Самый крупный очаг оледенения — район Хан-Тенгри или Мустага. Общая площадь ледников составляет около 1500 кв. км. Здесь находится ряд больших ледников — Северный и Южный Иныльчек, Каинды, Семенова, Мушкетова. Все они сложного дендритового строения.

Другим центром оледенения, но уже меньшим, является хребет Акшийрак, часть ледников которого относится к внутреннему Тянь-Шаню. Площадь ледников, принадлежащих бассейну р. Сарыджаз, составляет около 200 кв. км.

Еще меньшим очагом оледенения служит хребет Куйлю, где насчитывают до 30 долинных ледников.

В пределах северного склона Кокшаала крупные ледники находятся в верховьях Джангарта.

Все реки области относятся к бассейну р. Сарыджаз, которая течет в пределах Киргизии на протяжении около 200 км. Она принимает многочисленные притоки. Наиболее значительные из них: левые — Иныльчек, Каинды, Куюкап, правые — Куйлю, Учкель, Акшийрак. Среднегодовой расход в створе советско-китайской границы определяется в пределах 100—120 м³/сек.

В области находится оригинальное с ледяными берегами озеро Мерцбахера, названное так в честь известного немецкого географа и альпиниста, исследовавшего этот район в 1902—1903 гг.

Оно расположено в конце северной ветви ледника Иныльчек. В устье его имеется котловина, куда стекают талые воды ледников из боковых ущелий и самого Иныльчека. Котловина замыкается ледником Южный Иныльчек, который служит плотиной, образующей озеро. Длина его около 4 км, ширина 1 км. Озеро покрыто ледяными глыбами, высота их нередко достигает 15 м. Это отколовшиеся части ледника. Когда озеро переполняется водой, а ледяная плотина становится более рыхлой, что бывает в

конце лета, воды прорываются и стекают. Озеро исчезает, а затем вновь наполняется водой.

Почвы и растительность. Как правило почвенный покров щебнистый, маломощный. А более половины всей территории вообще не имеет почвенного покрова, представляя собой скалы, снежники, ледники.

В растительном покрове преобладают сухолюбивые травянистые формы. В общем выявляются следующие вертикальные растительные пояса: высокогорные полупустыни, высокогорные степи, высокогорные лугостепи, высокогорные холодные пустыни, нивально-гляциальный пояс.

Высокогорные, или как их еще называют сыртовые, *полупустыни*, распространены на высотах 2500—3800 м по долинам Сары-Джаз, Уч-Кель, Иныльчек и др. Используются они в качестве пастбищ как весенне-осенних, так и зимних со сбором кормов 1,5—2,0 ц с га.

Высокогорные степи с преобладанием типчака, овсеца, ковыля, ячменя, полыни, птилягrostиса располагаются по долинам на тех же высотах, что и полупустыни, но на несколько более увлажняемых склонах. Эти степи служат пастбищами, используемыми почти во все сезоны и дающими урожай кормовой массы в среднем 5—6 ц с га.

Высокогорные субальпийские и альпийские лугостепи занимают несколько более увлажняемые участки, по сравнению со степями, располагаясь по северным и восточным склонам на тех же высотах. В лугостепях наибольшее распространение имеют ковыль, овсец, мятлик, лапчатка, типчаки, эдельвейсы.

Среди лугостепей по низким частям долин области, чаще по поймам в затененных участках, наблюдаются небольшие рощи елового леса, а по течению рек иногда бордюры из берез.

Высокогорные холодные пустыни имеют широкое распространение в области. Они располагаются на высотах 3000—4000 м. Обычные растения здесь: кобрезия волосовидная, беломятлик, типчаки, птилягrostис, овсяницы, дриадоцвет. Растительность сильно изрежена.

Нивально-гляциальный пояс распространяется выше 4000—4500 м, где видимая жизнь отсутствует.

Животный мир. Населяют область обычные для высокогорья виды животных. Из грызунов встречаются: сурки, служащие предметом промысловой охоты, узкочерепные полевки, серебристые полевки, заяц-толай, водятся архары, козероги, встречаются волки, медведи, барс; из птиц — альпийская галка, гриф, бородач, тибетские вороны.

Внутренние различия. Различия географического положения, разницы в высотах, степень развития снежников, ледников и связанные с этим различия в растительности позволяют выявить три

физико-географических района: Хантенгринский, Сарыджазский, Акшийракский.

Хантенгринский район охватывает самую высокую часть области и характеризуется господством нивально-гляциальных ландшафтов, широким развитием снежников, фирнов, ледников.

Сарыджазский район охватывает долину р. Сарыджаз с исключением самых ее верховьев, нижние части долин ее притоков. В районе преобладают полупустыни, степи и лугостепи, небольшими рощами леса.

Акшийракский район охватывает горные цепи Акшийрака, характеризуется так же, как и Хантенгринский, явным господством оледенения: ледников и снежников. Местами развиты высокогорные полупустыни, степи и изредка лугостепи.

ЮГО-ЗАПАДНАЯ ТЯНЬ-ШАНЬСКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

Северная граница области проходит по гребню западной части Таласского хребта; восточная — по гребням Атойнакского и Ферганского хребтов; южная — по подгорной равнине Ферганской долины, уже в пределах Узбекистана; западная в южной своей части — между отрогами Ферганского и Алайского хребтов по линии тектонического разлома, отделяющего Тянь-Шанскую горную систему от Алайской. Этот разлом идет по долинам рек Тар и Кара-Дарья.

Область занимает юго-западную часть Тянь-Шаньской горной системы. Площадь — 28,3 тыс. кв. км.

Строение поверхности. Поверхность области имеет общий наклон к юго-западу. Наибольшие высоты находятся на севере и востоке области. Так, Таласский хребет в гребневой части имеет высоты до 4488 м — пик Манаса. Ферганский хребет в массиве Уч-Сеид достигает 4940 м.

Наиболее низкие точки находятся в западной части области. Их отметки около 600 м.

В северной части области располагаются южные склоны Таласского хребта. От него к юго-западу отходит Пскемский, Сандалашский, Чаткальский хребты. Между ними располагаются межгорные Чаткальская и Сандалашская долины.

Пскемский хребет, восточные склоны которого находятся в пределах Киргизской ССР, имеет длину около 150 км. Он сравнительно узкий. Его наибольшая высота 4229 м — Бештор. В южной части на границе с Узбекистаном он прорезан рекой Чаткал, образующей узкое, труднопроходимое ущелье.

Восточнее Пскемского хребта вдоль него протягивается сравнительно узкая Сандалашская долина, соединяющаяся с Чаткальской вблизи с. Янги-Базар. Восточнее параллельно ей

протягивается Сандалашский хребет, наивысшая отметка которого достигает 4114 м. Хребет заканчивается у слияния рек Чаткал и Сандалаш. Правда к юго-западу прослеживаются гряды, видимо, являющиеся его продолжением.

Восточнее Сандалашского хребта, параллельно ему, простирается Чаткальская долина. Она является палеозойской синклиналию, впоследствии осложненная сбросами, углубленная и разработанная водноэрозионными процессами. Верховья долины лежат на высоте примерно 3000 м, понижаясь у Янги-Базара до 1500 м. По долине хорошо выражены речные террасы.

На востоке Чаткальская долина ограничивается Чаткальским хребтом, понижающимся к юго-западу. Его длина около 400 км. Самая южная часть уходит в пределы Узбекистана. Самая высокая вершина, расположенная на северо-востоке — Чаткальский пик — имеет высоту 4503 м. Гребень хребта сильно расчленен. Вершины имеют вид острых пиков, башен, зубцов. В северо-восточной части встречаются небольшие ледники.

Строение склонов ассиметричное. Склоны, обращенные к Чаткальской долине, сравнительно короткие и предгорий там нет. Восточные склоны, обращенные к Ферганской долине, широко образуют ряд отрогов и сложную систему предгорий или адыров.

В юго-восточном направлении более чем на 300 км протянулась система Ферганского хребта.

Северная часть системы под названием Атойнакского хребта примыкает к Таласскому хребту, где образуется горный узел. Высоты Атойнакского хребта в гребневой части колеблются от 3000 до 3800 м.

Формы рельефа Атойнакского хребта преимущественно мягкие, сглаженные. Современных ледников нет, но следы древнего оледенения в ряде мест отчетливо наблюдаются в виде корытообразных долин, каров, хорошо сохранившихся морен.

За долиной Нарына до перевала Суек тянется очень сложно устроенный Ферганский хребет. Наибольшие его высоты располагаются в юго-восточной части. Местами наблюдаются сравнительно небольшие ледники.

Западный склон, в отличие от восточного, относящегося уже к Внутреннему Тянь-Шаню, отличается большой шириной местами более 80 км и имеет сложную систему отрогов и предгорий — адыров.

Наиболее значительные отроги находятся в северо-западной части хребта. Некоторые из них превышают по высоте основной гребень Ферганского хребта. Особенно выделяется Баубашата — горный хребет с очень резкими формами рельефа. Самая высокая вершина его — пик Вебера имеет высоту 4485 м. В гребневой

части рельеф сильно расчленен, имеются ледниковые долины, скопления морен.

Между отрогами западного склона хребта располагаются сравнительно широкие долины Майлису, Караунгур, Кугарт, Яссы, Каракульджа и др. По ним сосредоточено сравнительно много населенных пунктов.

Климат. В целом в юго-западном Тянь-Шане как летом, так и зимой, по сравнению с расположенными севернее областями Киргизии на тех же высотах наблюдаются более высокие температуры.

По сравнению с соответствующими высотами Чуйской долины температура здесь на 2—3° выше. До высоты примерно 2000 м Юго-западная область характеризуется достаточно теплой зимой и жарким летом. Выше температурные условия, как и вся совокупность физико-географических условий нивелируется и делается более или менее однородной на всей территории Тянь-Шаня.

Количество выпадаемых осадков, как правило, возрастает с высотой и достигает значительных величин, исключение составляют замкнутые котловины, как например Чаткальская, где осадков выпадает сравнительно немного.

Много осадков выпадает на стыке Чаткальского и Атойнакского хребтов. Там выпадает до 1200 мм осадков, а в истоках р. Яссы на высоте 1800 м—1300 мм. Вообще склоны Ферганского хребта отличаются значительным увлажнением. Это объясняется перпендикулярным расположением их к несущим влагу западным ветрам.

Большая часть осадков выпадает в весеннее и раннее летнее время, примерно в марте — июне месяцах.

На предгорной равнине и в низких предгорьях на высоте до 1000 м складывается весьма благоприятный тепловой режим для развития земледелия с большой продолжительностью безморозного периода, что позволяет выращивать разнообразные сельскохозяйственные культуры и, особенно, хлопчатник.

Замкнутые долины, и прежде всего Чаткальская, имеют значительно более суровые условия. Хлопчатник здесь уже не растет, но выращиваются некоторые зерновые культуры, кукуруза на силос.

Воды. Речная сеть области сравнительно густая. Все реки относятся к бассейну р. Сыр-Дарьи. Питание их происходит, главным образом, за счет талых вод сезонных снегов, отчасти ледников.

Водоносность многих рек значительна, особенно берущих начало на склонах Ферганского хребта. В районе р. Яссы модуль стока доходит до 30 л/с. В целом по бассейну Кара-Дарьи он равен 9,5 л/с, а по бассейну р. Нарына в пределах области —

7,1 л/с. Высокий модуль стока отмечен в бассейне Чаткала — 16,9 л/с.

Повышенный твердый сток наблюдается у рек, протекающих через полосу сравнительно легко размываемых адыров.

Воды обычно слабо минерализованы. Минерализация несколько возрастает в предгорьях и на подгорной равнине. Летом минерализация несколько меньшая — около 200 мг/л, зимой повышается до 300—400 мг/л. По химическому режиму все реки относятся к гидрокарбонатному классу.

Ледники. Всего в области учтено около 130 ледников, из которых длиной более 1 км — 60 (И. А. Ильин, 1959). Общая площадь их примерно 110 кв. км. Занимают они около 0,5% территории области. Большая часть ледников находится на склонах Ферганского хребта.

Озера. По горным хребтам встречаются небольшие озера, чаще плотинного происхождения, когда запрудой служат морены или образовавшиеся в результате горного обвала. В большинстве это небольшие озера, быстро меняющие свои размеры, очертания и иногда совсем исчезающие. Отмечаются озера, образовавшиеся в карах, карстовые или провальные в местах разлития известняков. Наиболее крупным озером области является Сары-Челек, относящееся к бассейну Карасу притоку р. Нарын.

Подземные воды. Особого внимания заслуживают термальные источники, расположенные вблизи г. Джалал-Абада, на которых раскинулся одноименный курорт. В этой группе отмечается около 150 выходов термальных вод. Температуры их довольно различная, в некоторых источниках доходит до 41°. Минерализация обычно невелика — до 1%, иногда 2—3%. Исключение составляют Шор-Булакские источники, минерализация которых достигает более 28%.

Реки области объединяются в четыре бассейна: 1) Чаткальский; 2) Бассейны рек восточного склона Чаткальского хребта; 3) Нижне-Нарынский, с правым притоком Карасу; 4) Кара-Дарьинский.

Чаткальский бассейн. Истоки р. Чаткал находятся у гребня Таласского хребта. Наиболее крупные притоки — Санда-лаш, Кара-Корум, Терс, Чаткал, сливаясь с рекой Пскем, образуют р. Чирчик — значительный приток Сыр-Дарьи. Площадь бассейна в пределах Киргизии составляет 5,6 тыс. кв. км.

Питание рек происходит за счет талых вод, сезонных и «вечных» снегов и, отчасти, ледников. Последние в бассейне Чаткала развиты слабо. Средний годовой расход равен 82 м³/с. На март — июнь приходится 54,6% от среднегодового стока, за июль — сентябрь — 29,4%, а на остальные месяцы всего 16,0%.

В зимнее время на р. Чаткал и по большинству ее притоков образуются забереги и шуга. Местами, по расширениям реки,

где течение замедляется на некоторое время устанавливается ледостав.

Вода в р. Чаткал прозрачная, мутность весьма незначительная, в среднем 175 г/м^3 . Это объясняется тем, что река большей своей частью протекает среди изверженных пород, трудно поддающихся размыву.

Вода рек Чаткальского бассейна слабо минерализована. Летом она достигает едва 200 мг/л , возрастая зимой до 300 мг/л .

Значение р. Чаткал, особенно для Узбекистана, чрезвычайно велико. Она играет большую роль в орошении и энергетике. Как известно, на р. Чирчик построено несколько крупных гидроэлектростанций.

Бассейны рек восточного склона Чаткальского хребта. С восточного склона Чаткальского хребта непосредственно к Сыр-Дарье стекает довольно много рек. Речная сеть отличается значительной густотой: примерно $0,5 \text{ км/км}^2$.

Наиболее значительные реки: Кассансай, Падшаата, берущие начало непосредственно у гребня Чаткальского хребта; Коксарек, Сумсар — с горной цепи Кугалы, отрога Чаткальского хребта. Длина рек редко превышает $120\text{—}150 \text{ км}$.

По выходе на подгорную равнину, большей частью уже вне пределов Киргизии, — воды их разбираются на орошение, фильтруются, сток их значительно уменьшается.

В бассейнах рек имеются небольшие озера, преимущественно завального образования. Встречаются карстовые озера.

Модуль стока по бассейнам рек составляет примерно 9 л/с .

Среднегодовой сток для рек, берущих начало непосредственно у гребня Чаткальского хребта, составляет от $60 \text{ м}^3/\text{с}$ (Падшаата, Гавасай) до $8,3 \text{ м}^3/\text{с}$ (Кассансай). Сумсар и Коксарек, начинающиеся с отрога Кугалы, имеют сток $0,97$ и $0,82 \text{ м}^3/\text{с}$. Максимум приходится на май — июнь месяцы.

Реки не замерзают. В верхних течениях наблюдаются забереги и шуга.

Бассейн нижнего течения р. Нарын. Нарын здесь большей своей частью протекает в труднодоступных ущельях и отличается многоводностью. Среднегодовой расход в низовьи превышает $400 \text{ м}^3/\text{с}$.

Здесь р. Нарын принимает значительный приток Карасу (правая), имеющего сравнительно большую площадь бассейна — $2,5 \text{ тыс. кв. км}$.

Истоки р. Карасу и ее притоков находятся на северо-восточных склонах Чаткальского и северо-западных — Атойнакского хребтов. В верхней части бассейна имеются озера. Наиболее значительные из них озеро Сары-Челек, расположенное в узком, глубоком ущелье на высоте 1855 м . Вытянуто оно в длину на $7,5 \text{ км}$, наибольшая ширина $1,4 \text{ км}$. Площадь его $5,0 \text{ кв. км}$. Озеро

глубокое, наибольшая известная глубина 244 м. Вода пресная. Его крутые берега поросли лесом.

Зимой озеро покрывается устойчивым льдом. По всей вероятности озеро образовалось в результате запруды ущелья естественной плотиной, образовавшейся от горного обвала.

К югу от Сары-Челека находится ряд небольших озер карстового происхождения.

Кара-Дарьинский бассейн охватывает почти полностью западные склоны Ферганского хребта и северные склоны восточной части Алайского, относящегося уже к Алай-Туркестанской физико-географической области. Площадь бассейна, равная 28630 кв. км, делится примерно пополам между Ферганским и Алайским хребтами.

Кара-Дарья образуется от слияния рек Тар и Каракульджи. Тар начинается вблизи перевала Суек и в верхнем течении называется Алайкель. Истоки Каракульджи расположены на склонах Ферганского хребта. Длина р. Кара-Дарьи — 177 км. Низовья её находятся уже в Узбекистане.

Со склонов Ферганского хребта берут начало многие притоки Кара-Дарьи: Яссы, Талдысу, Кугарт, Караунгур, Шайдан, Майлису.

Питание рек бассейна происходит, главным образом, за счет талых вод сезонных снегов, а также вечных снегов, ледников и дождей.

Средний годовой расход р. Кара-Дарьи составляет 123 м³/с. Максимальный, наблюдавшийся в июне, расход равен 892 м³/с, минимальный, приходящийся на февраль — 25,1 м³/с. Река характеризуется растянутым половодием, продолжающимся с апреля по август.

Река приносит довольно много твердых наносов. Средняя годовая мутность у с. Кампыр-Рават составляет 1920 г/м³. Наибольшая мутность бывает весной, что объясняется энергичным смывом под влиянием таяния сезонных снегов и интенсивно идущих в это время дождей.

Минерализация сравнительно незначительная. Зимой она достигает 300—500 мг/л., а летом — 200—300 мг/л.

Воды Кара-Дарьи играют огромную роль в орошении. В настоящее время нижнее течение Кара-Дарьи, на протяжении около 7 км, входит в состав Большого Ферганского канала.

Почвы и растительность. Они отличаются большим разнообразием и пестротой размещения. В распространении их наблюдается вертикальная поясность.

В области выявляются следующие почвенно-растительные пояса: культурный — ранее поливно-солянково-эфемерная полупустыня; поливно-солянково-эфемерные полупустыни; сухие поливно-злаковые степи; южного типа степи; лугостепи; высоко-

травные луга и леса; субальпийские луга; альпийские луга; нивально-гляциальный.

Культурный пояс. Он охватывает подгорные равнины, нижние части спускающихся к ним долин. На территории Киргизии он занимает высоты 600—1000 м.

Этот пояс земледельчески освоен сравнительно давно. Здесь выращивают хлопчатник, зерновые культуры: пшеницу, кукурузу, рис, ячмень, кормовые травы — люцерну, возделывают сады, виноградники, деревья тутовника и т. п. Ранее господствовавшие полынно-солянково-эфемерные полупустыни теперь в естественном, нетронutom виде почти не сохранились.

Почвы — типичные сероземы. Встречаются солончаковые и сазовые сероземы.

Под влиянием длительного использования в земледелии почвы претерпели значительные изменения. При правильном орошении и агротехнике сероземы обеспечивают высокие урожаи.

Полынно-солянково-эфемерные адырные полупустыни. В окружении Ферганской долины они размещаются на высотах 700—1500 м, занимая адыры, обычно сильно расчлененные, иногда напоминающие «дурные земли» — бедленд. Почвы — типичные сероземы. Обычно они служат весенними и осенними пастбищами.

Сухие мелкодерновидные полынно-злаковые степи. Они размещаются по высоким предгорьям и низким склонам гор. Хорошо они выражены в Чаткальской долине, по восточному склону Чаткальского хребта, в бассейнах рр. Гава-сай и Сумсар. Почвы — темные сероземы. В этих степях наиболее распространены: типчак, полынь, ковылок, зизифора, астрагалы, крупные зонтичные: прангос или ферулы. Также встречаются кустарники, в частности, фисташка. Частично распаханы, но большая их часть служит весенними, осенними и отчасти зимними пастбищами.

Южные, или саванноидные степи. Размещаются они по высоким предгорьям на высотах примерно 1000—2000 м. Почвы под ними — темные сероземы.

Различается несколько типов саванноидных степей: бородачевые, распространяющиеся по склонам Чаткальского хребта, сарындызовые, сарындызово-пырейные, пырейные степи — по склонам Ферганского хребта. По этим степям иногда встречаются кустарники фисташки, миндаля.

Лугостепи южного типа, а также субальпийские и альпийские. Они широко развиты в области и размещены на разных высотах, начиная с 1500 до 4000 м. Почвы, как правило, горнокаштановые. По характеру произрастающей растительности они весьма разнообразны. Очень широко представлены луго-

степи с обилием крупных зонтичных: ферул, прангосов, горичника и злаков: типчака, костра, ковыля, нередко с полынью. Обычно среди лугостепи в обилии встречаются кустарники: таволга, шиповник, вишня. Местами наблюдается арчевое редколесье, а на верхней границе — арчевый стланник. Такие лугостепи распространены по Чаткальской долине, склонам окружающих её гор и в бассейнах Гавасай и Сумсар.

Далее к востоку в бассейнах Падшаата, Карасу (правая), по склонам Ферганского хребта лугостепи становятся богаче и разнообразнее, что обусловлено лучшим увлажнением этих районов. Наряду с указанными выше растениями здесь произрастают сарындыз, волосоносный пырей, луковичный ячмень, из кустарников — шиповник, экзахорда, хатын-янгак, таволга, вишня. Среди лугостепи на высотах 2000—2800 м встречаются рощи орехо-плодового и арчевого леса.

В поясах степной и лугостепной растительности встречаются обнажения пестроцветных глин, скалы, каменные осыпи, по которым размещаются *пустынные типы растительности*. Почвы под ними слабо развитые, маломощные, чаще скелетные сероземы.

Высокотравные луга и леса. Они обычно встречаются на высотах 2500—3000 м. В Чаткальской долине и по склонам окружающих её хребтов они распространены слабо, но очень широко представлены по Ферганскому хребту. Почвы под лугами — горные черноземы.

По характеру растительности они очень разнообразны. Наиболее распространены высокотравные луга с ежой сборной, мятликом, тараном, виками, луковичным ячменем, прангосами и другими представителями лугового разнотравия. С этими лугами часто сопряжены леса и кустарники, довольно разнообразные по своему характеру. Из кустарников встречаются: шиповник, — особенно богатые розарии наблюдаются в бассейнах рр. Кугарта и Яссы, — жимолость, хатын-янгак, барбарис, местами боярышник.

Орехово-плодовые леса более всего распространены в бассейнах Карасу (правая), Майлису, Караунгур, Кугарт. Они размещаются на высотах до 2800 м. Кроме грецкого ореха — основного ландшафтного дерева, — там растут: клены, алыча, яблони, боярышник; из кустарников: миндаль, жимолость, шиповник, барбарис, смородина, кизильники, абелия, экзахорда. Почвы под этими лесами — чернобурые или, как их еще называют, темнобурые горнолесные насыщенные.

Выше орехово-плодовых лесов до высот 3000 м размещаются кленовые, еловые и елово-пихтовые леса, в которых также встречаются тополь, береза, арча, рябина.

Эти леса имеют огромное водоохранное значение. Они дают

много плодов. В орехово-плодовых лесах теперь созданы лесхозы, занимающиеся не только охраной лесов, рациональным использованием их богатств, но и их возобновлением.

Субальпийские луга. Размещаются обычно на высотах 3000—3500 м. Наиболее типичны они по склонам хребтов, обращенных к Ферганской долине. Почвы под ними — горнолуговые, черноземовидные. Наиболее распространены среднетравные гераниевые, а также ирисовые, флемисовые, манжетковые луга. По склонам гор, обращенных к Чаткальской долине, субальпийские луга развиты слабо, их места занимают лугостепи.

Альпийские луга. Распространены они на высотах 3500—4000 м и встречаются в области сравнительно редко. В Чаткальской долине они сильно остепнены.

Нивально-гляциальный пояс. Занимает высоты более 4000 м. Характеризуется отсутствием высшей растительности, процессы почвообразования находятся в зачаточном состоянии.

Животный мир. В целом характеризуется большим разнообразием представителей животного мира. Особенно богата фауна лиственных лесов. В то же время отмечается отсутствие ряда бореальных видов, имеющих широкое распространение в северных областях Тянь-Шаня.

В лесах надо отметить: кабана, лесную мышь, туркестанскую крысу, лесную соню, барсука, лису, медведя, дикобраза, горностаю, ласку, куницу; из птиц — голубей, седоголового щегла, зеленушку, черного дрозда, иволгу и др.

В высокогорье характерны: красный сурок, косуля, козерог, архар, барс, волки, в частности красный или альпийский.

В нижних поясах под влиянием деятельности человека животный мир сильно видоизменен. Наиболее типичны там пресмыкающиеся: ящерицы, змеи; грызуны — суслики, мыши, полевки; степные птицы — жаворонок, куропатка и др.

В орехово-плодовых лесах акклиматизированы некоторые животные: американский енот, енотовидная собака.

Хозяйственное освоение природных богатств и ресурсов. Богатые природные ресурсы и богатства области уже теперь во многом поставлены на службу народного хозяйства.

Почвенные и климатические ресурсы используются в сельском хозяйстве, прежде всего, в земледелии. Как указывалось выше, земли предгорных равнин, нижних частей долин, внутренних котловин, частично предгорий и нижних склонов гор распаханы. На них выращиваются самые разнообразные сельскохозяйственные культуры. Большое место занимают зерновые: пшеница, рис, просо, кукуруза. Из технических: хлопчатник, табак. По полям и селениям рассажены тутовые деревья, листья которых используются для выкармливания тутового шелкопряда.

Большое место занимают сады, в которых выращивают яблоки, груши, персики, абрикосы, гранаты, местами имеются виноградники. По лиственным лесам развивается пчеловодство.

Особое место занимает использование огромных богатств орехово-плодовых лесов. Они дают грушу, алычу, грецкий орех, яблоки, плоды кустарниковых: барбариса, шиповника, смородины, миндаля, фисташки. Большое значение имеет орех, как поделочная древесина.

При использовании богатств и ресурсов лесов и кустарников всегда должны помнить о их огромной водоохранной роли. Растительные ресурсы степей, лугостепи и лугов играют исключительную роль в развитии животноводства как основная кормовая база. Многие растения служат как лекарственные средства и дубильные вещества, например таран. Некоторое значение имеет промысловая охота.

Большую роль в общем комплексе природных богатств играют минеральные ресурсы. Среди них выделяются месторождения нефти, все в большей мере осваиваемые. Первые места из них принадлежат месторождениям Чангыр-Таша и Кочкор-Ата. Разведаны и начаты эксплуатация месторождений природного газа.

Разрабатываются месторождения каменных углей в Таш-Кумыре, Кок-Янгаке. В Сумсаре разрабатываются полиметаллические руды. Термальные источники служат здравоохранению.

Водные ресурсы в широких масштабах используются для орошения и в энергетике. На р. Нарын у г. Уч-Курган строится большая гидроэлектростанция. Её проектная мощность 160 тыс. киловатт.

Внутренние различия. Различия географического положения, разная степень увлажнения, обособленность некоторых долин, связанные с этим особенности проявления вертикальной поясности позволяют выявить в пределах области восемь физико-географических районов: Чаткальский, Гавасай-Кассансайский, Алабука-Падшаатинский, Нижнеларынский, Майлису-Караунгурский, Кугартский, Яссы-Каракульджинский, Алайкёльский.

Чаткальский район охватывает Чаткальскую долину и склоны окружающих её хребтов. Она отличается значительной замкнутостью. В нижней части долины земли, ранее занятые эфемерово-полынными полупустынями, теперь почти полностью распаханы. Выше по долине располагается мало еще освоенная полынно-трагакантовая полупустыня, сменяемая сухими степями и лугостепями. По пойме наблюдаются тополевые галерейные леса.

По склонам гор раскинулись сухие южные полынно-злаковые, с крупными зонтичными-ферулами степи, переходящие в лугостепи с арчевым редколесьем и стлаником. Типичные луга выражены слабо.

На высотах более 3500 м размещается нивально-гляциальный пояс.

Гавасай-Кассансайский район охватывает юго-восточный склон Чаткальского хребта на участке между реками Гавасай и Кассансай. Рельеф сложный: образуются многочисленные отроги, кряжи, цепи адыров, небольшие внутриторные долины и котловины. Широко развиты каменистые и глинистые пестроцветные обнажения (чапы). Район сравнительно слабо увлажняется.

Вертикальная поясность (по И. В. Выходцеву, 1956) выражена так:

Подгорная равнина, ныне почти полностью освоенная под земледелие. Высоты — 500—800 м.

Предгорные с широким развитием каменистых и глинистых обнажений полынно-солянково-эфемеровые адырные полупустыни. Широко развиты каменистые и глинистые обнажения с типичной пустынной растительностью. Высоты — 800—1500 м.

По высоким адырам полынно-ковыльковые и ковыльные сухие южные степи с пустынями каменистых обнажений. Высоты — 1000—2000 м.

Южные лугостепи с крупными зонтичными и персидской полынью, обычно закустаренные. Встречается растительность каменистых и глинистых обнажений. Высоты 1500—2500 м.

Южные высокотравные лугостепи с крупными зонтичными (ферулы, прангосы), кустарниками, арчевым редколесьем, растительность каменистых обнажений. Они замещают пояс высоко-травных лугов. Высоты — 2000—3500 м.

Субальпийские гераниевые луга, чаще сильно остепненные. Высоты — 3000—3500 м.

Альпийские остепненные луга. Высоты — 3500—4000 м.

Алабука-Падшаатинский район охватывает восточные склоны Чаткальского хребта в районе бассейнов рр. Алабука, Падшаата. По рельефу имеет много сходства с предыдущим районом. Увлажнен в несколько большей степени, что привело к снижению границ высотных поясов, появлению кленовых, еловых, елово-пихтовых, орехоплодовых рощ и широкому развитию кустарников: фисташки, жимолости, хатын-янгака, шиповника.

Нижнеарынский район охватывает бассейн нижнего течения Нарына; северо-восточные склоны Чаткальского и восточные — Атойнакского хребтов. В рельефе выделяется антецендентная, местами очень узкая с крутыми склонами долина нижнего Нарына. По склонам Атойнакского и Чаткальского хребтов — очень сложный рельеф с разветвленными отрогами и адырами. Склоны хребтов сравнительно хорошо увлажнены.

Предгорные равнины, адырные полупустыни, пояс южных степей по своим ландшафтам и их высотном положении имеют большое сходство с предыдущими районами.

Южные высокотравные лугостепи более разнообразны и богаты. Здесь имеются луговые степи с бородачом, волосоносным пыреем, сарындызом, луковичным ячменем, крупными зонтичными; часто встречаются кустарники. Распространены они на высотах 1000—2200 м, т. е. ниже, чем в только что описанных районах.

Пояс высокотравных лугов, где часто встречаются рощи орехово-плодового, кленового, арчевого леса и разнообразные кустарники, размещается на высотах 1500—2800 м. Еловые и елово-пихтовые леса занимают высоты 2500—3000 м. На высотах более 3000 м располагаются субальпийские и альпийские луга. А выше 4000 м следует нивально-гляциальный пояс.

Майлису-Караунгурский район охватывает северо-западный склон Ферганского хребта в районе бассейнов рр. Майлису и Караунгур. В рельефе выделяются значительные, ответвляющиеся от Ферганского хребта, горные хребты Исфанджайлоо, Баубашата, отроги, цепи адыров и сравнительно широкие поперечные долины.

Увлажнение по среднегорьям и высокогорьям значительное. Район отличается наибольшим в области развитием орехово-плодовых лесов, тянувшихся почти сплошным поясом, занимая сравнительно большую площадь.

Кугартский район охватывает бассейн одноименной реки. В рельефе выделяются крупные отроги Ферганского хребта, как массив Урумбаша и др., а также сравнительно широкие поперечные долины, как например, Кугартская. В целом увлажнение несколько меньше, чем для соответствующих склонов в Майлису-Караунгурском районе, что в частности приводит к меньшему развитию лиственных и прежде всего орехово-плодовых лесов.

Яссы-Кульджинский район охватывает долину Кара-Дарьи в среднем течении, склоны Ферганского хребта в районе бассейнов рр. Яссы и Каракульджи. Полупустыни и степи имеют тот же характер, что и в предыдущем районе, только располагаются они на высотах 1000—1500 м. Мало отличий наблюдается и в других высотных поясах по сравнению с Кугартским районом.

Алайкёльский район охватывает самые юго-западные склоны Ферганского хребта — бассейна р. Алайкёль. Район высокогорный. Высоты начинаются с 2000 м. В рельефе выделяются сравнительно узкие долины рр. Тар и Алайкёль и их притоков, отроги Ферганского хребта.

Увлажнение в целом недостаточное. Замкнутость, меньшее

влияние несущих влагу западных ветров обуславливают сравнительную сухость климата.

По долине Тара и нижней части Алайкёль на высотах примерно 2000 м располагаются пойменные леса (токой) из тополей, березы, ив, джарганака.

Вверх по долине высотные пояса сменяются следующим образом: южные степи с ферулами на высотах 2000—2100 м; сухие полынно-злаковые степи, где на каменистых обнажениях встречается пустынная растительность; лугостепи с персидской полынью; арчевые леса и редколесья; субальпийские гераниевые луга с арчевым стлаником, обычно сильно остепнены и с высот 3500—4000 м нивально-гляциальный.

АЛАЙ-ТУРКЕСТАНСКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

Область в пределах Киргизии оконтуривается гребнями Туркестанского, Алайского и Заалайского хребтов. На востоке по рр. Тар и Кара-Дарья она граничит с Юго-Западной Тянь-Шаньской физико-географической областью. Площадь составляет 39,0 тыс. кв. км.

Алайская долина по характеру природных условий во многом значительно отличается от северных склонов Алайского и Туркестанского хребтов. Там более суровые климатические условия, еще большая сухость, обусловленная замкнутостью долины. Ландшафты ее более близки Внутреннему Тянь-Шаню. Поэтому Алайскую долину следует выделить в особую Заалайскую подобласть, разделив таким образом область на две подобласти. Граница между подобластями проводится по гребню главного Алайского водораздельного хребта.

СЕВЕРНАЯ АЛАЙ-ТУРКЕСТАНСКАЯ ПОДОБЛАСТЬ

Строение поверхности. Наиболее низкие точки подобласти расположены в северной части и имеют отметки примерно 600 м. К югу подобласть резко повышается. В гребневой части Алайского хребта высоты достигают 6100 м. В Туркестанском хребте они доходят до 5000 м. В целом отмечается понижение подобласти к западу.

Алай-Туркестанская горная цепь, северные склоны которой образуют поверхность подобласти, тянется на протяжении 600 км. Её сложно построенные склоны имеют значительную ширину, достигающую на востоке до 100 и более километров. Большая часть горной цепи находится на территории Киргизии, лишь западная оконечность Туркестанского хребта уходит в Таджикистан и Узбекистан.

В строении Алай-Туркестанской горной цепи принимают участие самые разнообразные породы.

В гребневой части, а местами и по склонам гор широкое развитие имеют изверженные породы: граниты, гранодиориты, порфиры, порфириты. Часто встречаются метаморфизованные породы.

В строении среднегорий большое участие принимают палеозойские отложения, среди которых выделяются известняки, сланцы. Местами по среднегорьям развиты песчано-глинистые отложения мелового и третичного времени.

В предгорьях наблюдаются неогеновые и четвертичные отложения.

Четвертичные ледниковые отложения распространены по верховьям многих ущелий, аллювиальные — во многих долинах.

В рельефе подобласти выделяются: подгорная равнина, сложная система предгорий или адыров, отдельные горные хребты, внутригорные долины и котловины.

Подгорная равнина. На территории Киргизии она занимает ограниченную площадь, большая часть равнины расположена за её пределами. Она представляет собой подгорный шлейф, — часто сливающиеся и налегающие друг на друга конуса выноса, — сложенный галечником, щебнем, валунами, переслоенными супесчаными суглинистыми породами. Межконусные понижения чередуются с пологими поднятиями — конусами выносов. Повышения обычно располагаются против ущелий, а напротив склонов — более пониженные места.

Рассекают подгорную равнину долины рек, чаще неглубокие. Реки обычно растекаются по древним конусам выноса.

Предгория, или адыры, широкой полосой окаймляют Алай-Туркестанскую горную цепь, достигая часто 20 и более километров ширины. Местами среди предгорной равнины наблюдаются обособленно расположенные адыры. Высоты предгорий колеблются в пределах 800—1600 м. В большинстве случаев они сложены третичными реже юрскими и меловыми отложениями, представленными конгломератами, песчаниками, пестроцветными глинами, мергелями. Сверху их часто покрывают лёссы.

Адыры обычно испещрены густой сетью борозд, логов, оврагов разной глубины — иногда до многих десятков метров, идущих в самых различных направлениях. Все это создает сложный, разнообразный рельеф: то увалисто-холмистый, то типа бедленд «дурных земель». Чаще облик адыров пустынный, безжизненный. Иногда предгория имеют вид хорошо выраженных складок гор, тянувшихся на многие километры и достигая нескольких сот метров относительной высоты. Таковы, например, горы Белесенык, Каратау, Гузан, Карачатыр и др. В этих цепях местами наблюдаются изверженные породы, скалистые склоны.

Отдельные горные хребты. Отличительной чертой среднегорий и высокогорий северного склона Алай-Турке-

станской цепи является существование обособленных горных хребтов, весьма отчетливо выраженных, значительных по протяжению, а по высоте нередко не уступающих основному гребню. Эти хребты вместе с предгорными цепями придают склону кулисообразное строение. Особенно это отчетливо выражено в Алайском хребте.

Наиболее высокими из таких хребтов являются — Акташ, Алтынбешик, Адыгентау, Дауда, Кульдуктау, Куруксай и непосредственно причлениющийся к гребню Алайского хребта Коллаторский, Кичик-Алай, Актур. Многие из них имеют типичные гляциальные ландшафты.

Гребень Алай-Туркестанской цепи очень извилист, усажен возвышающимися пиками, отличается скалистостью, трудной доступностью. Каменистые осыпи, скалы, нагромождения моренного материала, снежные поля, ледники — вот характерные ландшафты этой части высокогория.

Внутригорные долины и котловины. Между горными цепями залегают нередко обширные долины и котловины. Сложены они, как правило, четвертичными отложениями — конгломератами, галечниками, песчанистым, глинистым материалами, а также лёссом и лёссовидными суглинками. Мощность этих отложений достигает нескольких десятков, а иногда и сотен метров.

По размерам долины и котловины весьма разнообразны. Некоторые из них имеют длину более 80 км, ширина иногда достигает 15—20 км. Высотное положение также очень различно: от 1300 до 3000 м.

Так же, как и горные хребты, они располагаются известными полосами. Наиболее низкие долины и котловины — Мадыген, Ташрават, Коккинесай. Выше расположены — Рават-Самаркандекская, Исфана-Ляйлякская, Ляганская, Папанская, Наукатская, Тахтекская, Охнинская, Хайдарканская. Еще выше лежат — Ляйли-Мазар, Аксуйская, Ходжаакчанская, Кичик-Алайская, Каравшинская, Сурметашская, Актеркская и др.

В низко расположенных долинах сосредоточено сравнительно много населения. Значительная часть земель распаханна. Здесь выращивают хлопчатник, табак, зерновые, пшеницу, кукурузу, ячмень, просо, возделывают сады.

Климат. В размещении климатических условий отмечается ярко выраженная вертикальная поясность.

С высотой уменьшается температура, увеличиваются осадки. Но такого увеличения осадков, которое мы наблюдали на северных склонах Киргизского и западных — Ферганских хребтов, здесь нет. Дело в том, что воздушные массы проходят параллельно склонам Алайского и Туркестанского хребтов. Заметно уменьшается количество осадков во внутренних котловинах.

С высотой наблюдаются различия в распределении осадков по сезонам. В подгорной равнине и на предгорьях преобладают весенние и зимние, а в среднегорье и особенно в высокогорье — летние осадки.

В целом отмечается сухость климата, оказывающая существенное влияние на ландшафт подобласти.

Температурные условия подгорной равнины и предгорий благоприятны для выращивания многих сельскохозяйственных культур, прежде всего, хлопчатника, садов и виноградников, которые возделываются преимущественно на орошаемых землях.

Воды. Реки подобласти принадлежат к бассейну р. Сыр-Дарьи. Правда, подавляющее большинство рек свои воды в настоящее время до Сыр-Дарьи не доносят. Они разбираются на орошение.

Густота речной сети довольно значительна. По склонам Алайского хребта она равна 0,45 км на кв. км, а Туркестанского — 0,36 км на кв. км (Н. А. Ильин, 1959). Вообще к западу речная сеть и их водоносность становятся меньшими. Это объясняется снижением высоты хребта и уменьшением площади снежников и ледников. Основным питанием рек служат талые воды высокогорных снегов и ледников, меньшую роль играют дожди и грунтовые воды.

Средняя высота нижней границы ледников равна примерно 3700 м. Всего в подобласти насчитывается 531 ледник, общей площадью 719 кв. км. Некоторые ледники достигают сравнительно больших размеров. Самый большой ледник — Арча-Баши, расположенный в верховьях р. Сох, имеет длину 12,2 км.

Модуль стока рек подобласти колеблется в пределах 5—10 л/с. В бассейнах Аравана, Сох он повышается до 13—17 л/с (И. А. Ильин, 1959).

Мутность рек по выходе в подгорную равнину увеличивается, достигая в среднем за год более 1,0 кг/м³. Зимой, как правило, реки не замерзают, образуются лишь забереги, шуга, донный лед.

Наиболее многоводной является р. Сох. Среднегодовой сток ее равен 41,6 м³/с. Наибольшие расходы приходятся на июнь — 64,8 м³/с, июль — 126,0 м³/с, август — 117 м³/с.

Почвы и растительность. Общая сухость климата наложила свой отпечаток на почвы и растительность. Среди почв наиболее распространены типичные сероземы, коричневые сухостепные карбонатные, светло-бурые, бурые горные лугостепные. В растительном покрове явно преобладают сухолюбивые типы.

В размещении почв и растительности достаточно хорошо проявляется вертикальная поясность, в которую некоторые коррективы вносят внутриворонные впадины.

Намечаются следующие почвенно-растительные пояса: культурный, адырные полынно-солянково-эфемерные полупустыни,

степи, лугостепи, субальпийские и альпийские луга, нивально-гляциальный.

Культурный пояс. Здесь почти все распаханно, превращено в поля хлопчатника, кукурузы, пшеницы, риса; сады, виноградники. Почвы — типичные сероземы, сильно измененные под влиянием орошения и многолетнего использования. Занимает он подгорную равнину и внутригорные котловины до высоты 1600 м. В прошлом господствовали полынно-солянково-эфемеровые полупустыни, теперь в естественном виде почти не сохранившиеся.

Адырные полынно-солянково-эфемеровые полупустыни. Они распространяются по адырам на высотах до 1500 м. Почвы под ними типичные сероземы. Из-за сильно пересеченного рельефа эти полупустыни обычно используются лишь в качестве бедных пастбищ в весеннее и осеннее время. Местами встречаются отдельные деревца фисташки, дающей ценный орех.

Степи разных типов встречаются на высотах от 1000 до 2500 м, а отдельные пятна и до 3000 м. Обычно они занимают хорошо прогреваемые склоны. Почвы разнообразные: типичные сероземы, темные сероземы и горные каштановые.

Среди степей преобладают сухие ковылково-ковыльные-полынные, получившие наибольшее распространение по Туркестанскому хребту. Обычными представителями там являются: ковылок, перистые ковылы, ковыль маргеланский, полыни, типчак. Широко представлены эфемеры. Травостой довольно изреженный.

Лугостепи. Размещаются они обычно на высотах 1600—2800 м, а иногда и до 3200 м. Почвы — горные каштановые. По лугостепям сравнительно часто встречаются заросли кустарников, среди которых особенно выделяются розарии — шиповники. Распространены арчевые леса и редколесье.

В общем характере лугостепей Туркестанского и Алайского хребтов есть некоторые различия. На Туркестанском хребте лугостепная растительность более сухолюбивая и менее разнообразная. На Алайском хребте лугостепи более богатые. Кустарники, арчевники здесь встречаются значительно чаще.

Субальпийские и альпийские луга распространяются на высотах 3000—3800 м. Они отличаются сильной остепененностью. Местами наблюдаются типичные высокогорные степи. Из кустарников широко представлен арчевый стланник.

Нивально-гляциальный пояс занимает высоты с 3800 м.

В заключение отметим широкое распространение в предгорьях и среднегории пустынных типов растительности на пестроцветных глинистых и каменистых обнажениях и развитие растительности нагорных ксерофитов по каменистым осыпям.*

Животный мир. Фауна подобласти во многом схожа с запад-

ным Тянь-Шанем. Среди млекопитающих распространены — из грызунов: красный сурок, красная пищуха, арчевая полевка. Встречаются волк, лиса, барсук, медведь, в высокогорьях — горный козел, горный баран, барс. Мир птиц довольно богатый: степные жаворонки, чиль — степная куропатка, перепелка, по арчевникам — арчевый дубонос, питающийся исключительно семенами и плодами арчи. Встречаются хищники: орлы, совы и т. п.

По горной равнине и предгорьям водятся пресмыкающиеся: змеи, ящерицы. Среди последних следует отметить изредка попадающихся варана и агаму. В Киргизии они наблюдаются только в этой подобласти.

Хозяйственное освоение природных ресурсов и природных богатств. В недрах подобласти содержатся разнообразные виды полезных ископаемых. Сравнительно давно разрабатываются залежи каменных углей в Сулукте и Кызыл-Кия. Известны месторождения нефти, расположенные на самой границе с Узбекистаном и Таджикистаном. Имеются крупные месторождения сурьмы и ртути, которые разрабатываются в Чаувае, Хайдаркане, Кадамджае.

Климатические ресурсы, как мы уже указывали выше, благоприятны для широкого развития земледелия.

Внутренние различия. Разное географическое положение, некоторая разница в высотах и, главное, несколько большая увлажненность на востоке подобласти и вызванные этим различия в вертикальной поясности позволяют выделить два физико-географических района: Алайский и Туркестанский.

А л а й с к и й — характеризуется большими абсолютными высотами, более широким развитием ледников, несколько большим, в целом, увлажнением и более широким развитием высотных растительных поясов, местами встречаются высокотравные луга.

Т у р к е с т а н с к и й — отличается несколько меньшими абсолютными высотами, более широким развитием степной растительности. Местами, особенно на западе, выпадает даже луго-степной пояс, его место занимают трагакантовые степи.

ЗААЛАЙСКАЯ ПОДОБЛАСТЬ

Строение поверхности. Подобласть является высокогорной. Наиболее низкие отметки, расположенные в западной части имеют высоты не менее 2000 м, а самая высокая — пик Ленина — 7134 м. Площадь — 9,8 тыс. кв. км.

В подобласти выделяются три крупные орографические единицы: Алайская долина, южные склоны Алайского хребта и северные склоны Заалайской горной цепи.

А л а й с к а я д о л и н а расположена к югу от Алайского хребта. «Раскинутая среди первоклассных горных хребтов, Алайская долина поражает зрителя своим степным простором, совер-

шенно неожиданным после узких скалистых ущелий, которыми пролегают пути на Алай. Невольное изумление охватывает вас, когда за грядой последних отрогов перед вами внезапно открывается громадная долина, а за ней выступает вдаль мощный Заалайский хребет, особенно великолепный, когда на нем нет облаков и вся эта панорама залита ослепительным солнцем» (Н. Л. Корженевский, 1941).

Длина долины около 180 км. Ширина колеблется в пределах 5—20 км. Средняя высота ее — 3000 м.

Эта типичная межгорная долина, в свое время образовавшаяся как синклиналь, впоследствии осложненная сбросами. У подножья горных склонов, обращенных к ней хребтов выделяются конуса выноса, а у подножья северных склонов Заалайского хребта встречаются ледниковые отложения: древние морены, называемые местными жителями «чукурами». «Они достигают почти 20 км в длину и представляют собою холмистые гряды, сложенные из весьма разнообразного и крупного материала. Наиболее пониженные места чукуров заполнены кое-где озерами в рамке камыша и густой зелени» (Н. Л. Корженевский, 1941).

По долине несколько ближе к Алайскому хребту протекает р. Кызылсу, образующая ряд террас.

Южные склоны Алайского хребта. В отличие от северных склонов они, как правило, короткие, довольно круто обрываются к Алайской долине и предгорий не образуют. Ширина склонов едва достигает 20 км.

В западной части долины, в бассейне р. Коксу, притоке Кы-



Рис. 52. Алайская долина

зылсу, там где гребень Алайского хребта значительно изгибается к северу, образуя своеобразную дугу, выделяются довольно высокие отроги, идущие более или менее параллельно гребневой части.

В восточной части Алайской долины расположен обособленный бассейн р. Коксу, относящийся уже к системе р. Тарим. Долина р. Коксу сравнительно узкая, переходящая на самой границе в антецендентное глубокое ущелье.

Северные склоны Заалайского хребта. Как могучая снежная стена, преграждает Заалайский хребет подступы к Памиру. Он очень высок и относится уже к Памиру, составляя его северные цепи. Его отдельные вершины достигают значительной высоты: пик Ленина 7137 м, пик Дзержинского 6713 м, пик Свердлова — 5445 м, пик Заря Востока — 6346 м. Перевалы через него также лежат на большой высоте. Общая протяженность хребта около 200 км.

Северные склоны Заалайского хребта сравнительно широки — до 30 км и местами имеют предгорья. Склоны пересечены многочисленными глубокими ущельями.

Климат в целом суровый. Имеет ряд черт, приближающих его к климату восточных районов Внутреннего Тянь-Шаня. Средние годовые температуры воздуха отрицательные.

Замкнутость подобласти обуславливает ее засушливость. Осадков за год выпадает в среднем 200—300 мм.

По склонам хребтов, видимо, осадков выпадает несколько больше, но значительных величин они не достигают.

Воды. В подобласти выделяются два бассейна: Кызылсу, являющийся верховьями р. Вахш, крупного притока Аму-Дарьи и р. Кызылсу, входящая в состав бассейна Тарима.

Большая роль в питании рек обеих бассейнов принадлежит талым водам снегов высокогорий и ледников, которых особенно много на северном склоне Заалайского хребта. Наиболее распространены котловинные и долинные типы ледников. Значительным ледником долинного типа является ледник Корженевского.

Некоторую роль в питании рек имеют грунтовые воды, выклинивающиеся по ущельям и в подгорных равнинах, особенно у подножья Заалайского хребта, где наблюдается много вторичных грунтовых вод — карасуков.

Бассейн Кызылсу Кашгарской, Составляющими на рии подобласти. Режим р. Кызылсу типичный тянь-шаньский с летним максимумом стока.

В летнее время р. Кызылсу несет большое количество твердых наносов. Некоторые притоки, размывая рыхлые породы предгорий несут наносов до 3,8 г/л. По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатному классу и слабо минерализованы. Сама р. Кызылсу редко покрывается сплошным льдом, обычно

образуются забереги и шуга. Некоторые ее притоки замерзают и иногда до самого дна.

Бассейн Кызылсу Кашгарской. Составляющими на территории Киргизии являются р. Кёксу, берущая начало на южных склонах Алайского хребта и Кызылсу — от ледников Заалайского хребта. Вблизи Иркештама они сливаются и под названием Кёксу уходят в Китай.

Почвы и растительность. Они во многом сходны с таковыми во Внутреннем Тянь-Шане. Для подобласти характерно господство сухолюбивых форм. Среди почв преобладают каштановые и лугостепные черноземовидные. В растительном покрове — сухолюбивые типы.

По Алайской долине горные светло-каштановые почвы с высотой сменяются горными темно-каштановыми, а в верховьях и бассейне Кызылсу Кашгарской — горнолугостепными. По долине отмечаются засоленные почвы, особенно часто встречающиеся в нижней ее части. Имеются участки вообще лишенные почвенного покрова или с очень слабым его развитием, как например, на довольно широко развитым галечникам и на распространенных местах развеваемых флювиогляциальных песках. Горные каштановые почвы особенно светло-каштановые по сравнению с аналогичными почвами других районов Киргизии отличаются значительной скелетностью, более светлой окраской, более высокой карбонатностью.

В нижней части долины на засоленных почвах размещаются солончаковые пустыни. Растительность сильно изрежена. Обычно растут: солянки, кермек, камфоросма, эбелек, терескен, изеньчий. Также развиты полинно-солянково-ковыльковые полупустыни.

Выше по долине все чаще встречаются, занимая большие пространства, мелкодерновинные степи, распространяющиеся до верховий долины. Различают высокогорные ковыльные степи с киргизским ковылем, к которому примешиваются типчак, ковылок, полыни, осока, овсец пустынный. Урожайность сухой поедаемой массы 5 ц с га. Обычно это ранневесенние и позднеосенние пастбища.

Имеются классические типчаковые степи, наблюдаемые только в Алайской долине. В растительном покрове преобладает типчак, к которому в той или иной степени примешиваются: эдельвейсы, лигулярии, полыни, лапчатка. Это хорошие летние пастбища с урожайностью до 8 ц с га.

В более высоких частях долины распространены типчаково-овсецово-ковыльные высокогорные степи. Среди растений преобладают: типчаки, овсец пустынный, ковыль волосовидный.

В самой верхней части долины в бассейне Кызылсу Таримской, наряду с только что охарактеризованными степями, распро-

страняются шемюровые лугостепи, субальпийские и альпийские луга обычно сильно остепненные, напоминающие внутренне-тянь-шаньские.

По поймам некоторых рек развиты отличающиеся густой травянистой растительностью, образующей плотную дернину, пойменные луга, местами встречаются сазы. Наблюдаются сильно изреженные заросли невысокого кустарника, марикарии германской.

Более или менее сходные типы растительности отмечаются на склонах хребтов, обрамляющих Алайскую долину.

Животный мир. Одной из отличительных черт животного мира подобласти является бедность видового состава. Отмечено только 28 видов млекопитающих. В то время как в Восточном Тянь-Шане — 53 вида (Б. А. Кузнецов, 1948).

В ее фауне отмечаются виды, встречающиеся на Тянь-Шане, Центральной Азии и Тибете. Довольно много убиквистов, в частности, волков, наносящих большой ущерб животноводству. С ними ведется беспощадная борьба.

Западная полупустынная часть Алайской долины заселена узкочерепной полевкой, туркестанской крысой, зайцем-толаем, хомячком, из птиц гнездятся соколы-сапсаны, чеглоки, скалистые голуби, гималайские вьюрки. По зарослям кустарника поймы р. Кызылсу в прошлом в изобилии водились фазаны. Теперь их почти нет.

В центральной степной части Алайской долины обитают: красные сурки, серые хомяки, узкочерепные полевки, слепушонка, лисицы, из птиц отмечаются соколиные, беркуты, коршуны, грифы, сарычи. Так же встречается рябок чернобрюхий.

В восточной части долины много красных сурков, полевок, солонгоев, хорьков, лисиц. Часто спускаются с высокогорий архары, тау-теке — сибирский козерог. По каменистым склонам ущелий обитают горные куропатки-кеклики, в высокогорьях — горные индейки-улары. В высокогорье также встречаются хищники: барс, медведь. На склонах гор до высоты 4500 м широко распространены красные сурки. Местами на южном склоне Алайского хребта встречается лесная соя.

Некоторые виды животных служат предметом промысловой охоты. Большое промысловое значение имеет сурок. Охотятся также на горностая, каменную куницу, лисицу, зайца-толая, архаров, козерогов, стада которых заметно поредели за последнее время.

Хозяйственное освоение природных ресурсов и природных богатств. Основную роль в хозяйстве подобласти играют естественные летние пастбища. За последние годы главным образом в западной части все больше возделываются пшеница, ячмень, овес, на силос — кукуруза, подсолнечник; культивируются кор-

мовые культуры, в частности, люцерны, эспарцета. Из овощей выращивают: картофель, турнепс, капусту. Посевы, как правило, поливные. Пахотнопригодные земли полностью еще не использованы.

Отмечены месторождения россыпного золота, каменной соли, каменного угля, металлорудных ископаемых. Из строительных материалов — мрамор, доломит, известняк и т. п. Но имеющиеся минеральные богатства почти не разрабатываются.

Внутренние различия. Разница высот Алайской долины на западе и востоке, вытекающие отсюда различия почв и растительности, вертикальной поясности позволяют в пределах под- области выявить два физико-географических района: Дараут-Курганский и Сарыташский.

Дараут-Курганский район охватывает западную часть долины, прилегающие склоны хребтов и Коксуйский бассейн. Он отличается большей сухостью, развитием сухих степей и полупустынь. В то же время этот район в большей мере освоен под земледелие.

Сарыташский район занимает восточную часть Алайской долины, прилегающие склоны горных хребтов и бассейн Кызылсу Кашгарской. Это более приподнятый, несколько лучше увлажненный район, если в Дараут-Курганском районе господствуют светло-каштановые почвы, то здесь темно-каштановые. В растительном покрове преобладают мелкодерновинные степи и лугостепи.

ЛИТЕРАТУРА

Принятые условные сокращения

- АН — Академия наук.
БМОИП — Бюллетень Московского общества испытателей природы.
ВГО — Всесоюзное Географическое общество.
ВСЕГЕИ — Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт.
ГЕОЛКОМ — Геологический комитет.
КГПИ — Киргизский государственный педагогический институт.
КИРГУ — Киргизский государственный университет.
КИРНИИЖ — Киргизский научно-исследовательский институт животноводства.
КИРНИИК — Киргизский научно-исследовательский институт краеведения.
КИРФАН — Киргизский филиал Академии наук СССР.
КЭИ — Комиссия экспедиционных исследований.
ЛГУ — Ленинградский государственный университет.
МПГ — Международный полярный год.
ОЗУ — Отдел земельных улучшений Министерства земледелия.
РГО — Русское Географическое общество.
САГУ — Среднеазиатский государственный университет.
СОПС — Совет по изучению производительных сил Академии наук СССР.
ТПЭ — Таджикско-Памирская экспедиция Академии наук СССР.
ЦИП — Центральный институт прогнозов.

Абальян Т. С. Прогноз стока рек Чуйского бассейна. «Тр. ЦИП», в. 67. М., 1958.

Аболин Р. И. От пустынных степей Прибалхашья до снежных вершин Хан-Тенгри. «Тр. Ин-та почвоведения и геоботаники САГУ», в. 5. Ташкент, 1930.

Аболин Р. И. Природные условия Киргизской АССР в связи с сельским хозяйством. В кн. «Киргизия. Тр. 1 конференции по изучению производительных сил Киргизской АССР». Л., 1934.

Аболин Р. И. Почвы Киргизии и возможности их сельскохозяйственного освое-

- ния. В кн. «Проблемы Киргизской АССР. Тр. II конференции по освоению природных ресурсов Киргизской ССР», т. 2. М.—Л., 1936.
- Аболин Р. И., Советкина М. М. Горные пастбища Талас-Сусамырского района Киргизской ССР. «Материалы КЭИ», сер. кирг., в. 27. Л., 1930.
- Авсюк Г. А. Ледники плоских вершин. «Тр. Ин-та географии АН СССР», т. 45. Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции, в. 1. М., 1950.
- Авсюк Г. А. Ледники горного узла Хан-Тенгри — Иныльчек и Семенова. Там же.
- Авсюк Г. А. Некоторые данные об оледенении и орографии горного массива Ак-Шийрак. «Тр. Ин-та географии АН СССР», т. 49. Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции, в. 2. М., 1952.
- Авсюк Г. А. Ледник Иныльчек. В сб. «Побежденные вершины». Год 1952. М., 1952.
- Адышев М. М. Состояние и задачи геологических исследований в Киргизии. В кн. «Первая научная сессия Академии наук Киргизской ССР», Фрунзе, 1955.
- Азатьян А. А. Выдающиеся исследователи природы Средней Азии (Вторая половина XIX в.). Ч. 1. Ташкент, 1960.
- Азыкова Э. К. Ландшафты Центрального Тянь-Шаня на примере р. Сары-Чат. «Изв. АН Кирг. ССР, сер. естеств. и технич. наук», т. 2., в. 10 (География). Фрунзе, 1960.
- Акклиматизация пушных зверей в Киргизии. Сб. статей. Фрунзе, 1956.
- Александров А. Поездка в Восточный Тянь-Шань и к леднику Семенова в 1886 году «Зап. Зап.-Сиб. отдела РГО», кн. 15, в. 1. Омск. 1893.
- Александров В. А. Киргизия и ее курортные богатства. М., 1931.
- Александров И. Г. Изыскания по устройству водохранилищ в верховьях р. Сыр-Дарьи. «Ежегодник ОЗУ», ч. 2, 1914, ч. 2 (1915 г.), 1917.
- Алисов Б. П., Лукинович И. С. Климатические условия района плодовых лесов Южной Киргизии. В кн. «Плодовые леса Южной Киргизии и их использование» (Тр. Южно-Киргизской экспедиции СОПС АН СССР, в. 1). М.—Л., 1949.
- Амитин-Шапиро З. Л. Аннотированный указатель литературы по истории, археологии и этнографии Киргизии (1750—1917). Фрунзе, 1958.
- Анучин Д. Н. Исследования Г. Мерцбахера в Тянь-Шане. «Землеведение», 1911 г., кн. 4. М., 1912.
- Аргентов К. И. О геологических исследованиях в Семиреченской области в 1909 году (предварительный отчет). «Горный журнал», т. 1, № 1. СПб., 1911.
- Аргентов К. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Пржевальском уезде Семиреченской области в 1910 году. «Горный журнал», т. 2., № 6. СПб., 1911.
- Аргентов К. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Пржевальском уезде Семиреченской области в 1911 году. «Горный журнал», т. 4, № 11—12. СПб., 1913.
- Аргентов К. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях в 1912 году в Пржевальском уезде Семиреченской области. «Горный журнал», т. 2, № 6. СПб., 1914.
- Артюхов С. В. Некоторые вопросы исследования стока горных рек Киргизии. «Тр. Ин-та энергетики и водного хозяйства АН Кирг. ССР», в. 6 (9). Фрунзе, 1959.
- Атлас типичных синоптических процессов над Средней Азией. Ташкент, 1954.
- Афанасьев К. С. Растительность Туркестанского хребта в пределах Таджикистана и Киргизии. М.—Л., 1956.
- Аширахманов Ш. Почвы равнинной части Чон-Кеминской долины. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. биол. наук, т. 2, в. 1 (Почвоведение). Фрунзе, 1960.

- Баженов Н. К.** Итоги работы Отдела почвоведения за 10 лет (1948—1958 гг.). «Изв. АН Кирг. ССР», сер. биол. наук., т. 2, в. 1 (Почвоведение). Фрунзе, 1960.
- Байгуттиев С.** Некоторые особенности орографии и рельефа Арабелских сыртов и их влияние на формирование ландшафтов. «Изв. Киргизского филиала ВГО», в. 1. Фрунзе, 1959.
- Байгуттиев С., Гвоздецкий Н. А., Чалая И. П.** Опыт ландшафтного типологического картирования Арабелских сыртов Внутреннего Тянь-Шаня. «Тр. Отдела Географии АН Кирг. ССР», в. 1. Фрунзе, 1958.
- Бардашев Г.** Заметки о диких животных киргизах. «Материалы для статистики Туркестанского края». Ежегодник, в. 3. СПб., 1874.
- Бартольд В. В.** Отчет о поездке в Среднюю Азию с научной целью в 1893—1894 гг. «Зап. Академии наук», сер. VIII, т. 1, № 4. СПб., 1897.
- Бассейн Аральского моря, оз. Иссык-Куль и Каспийского моря.** Под ред. А. И. Аварякина (Гидрол. ежегодник, т. 5. 1938—1954). Л., 1949—1957.
- Белоусов В. Я.** Работа Академии наук СССР в Киргизской АССР. В кн. «Академия наук СССР республикам Средней Азии. 1924—1934 гг.». М., 1934.
- Бельский П. А.** Тянь-Шань и другие горные системы внутренней Азии (по К. Футтереру и М. Фридрихсену). «Землеведение», кн. 1—2. М., 1901.
- Берг Л. С.** Озеро Иссык-Куль «Землеведение», кн. 1—2. М., 1904.
- Берг Л. С.** Поездка на ледники верховьев Исфара (Туркестанский хребет, басс. Сыр-Дарьи). «Изв. Турк. отдела РГО», т. 7, 1907.
- Берг Л. С.** Современное состояние рыболовства на Иссык-Куле. «Иссык-Кульская экспедиция 1928 г.» («Материалы КЭИ», в. 11, сер. кирг.). Л., 1930.
- Берг Л. С.** Гидрологические исследования на Иссык-Куле в 1928 г. «Изв. Гос. гидрологического ин-та», № 28. Л., 1930.
- Бернштам А. Н.** Историческая география Тянь-Шаня и Памиро-Алая. «Изв. ВГО», т. 87, в. 1. Л., 1955.
- Бессонов А. И.** Южная часть Джаркентского и восточная часть Пржевальского уездов. «Предварит. отчет об организации и исполнении работ по исслед. почв в Азиатской России». 1912 г. СПб., 1913.
- Бессонов А. И.** Части Пржевальского и Копальского уездов Семиреченской области. Там же. 1913 г. СПб., 1914.
- Бессонов А. И.** Почвы Семиречья. В кн. «Джетысу (Семиречье)». Ташкент, 1925.
- Бичурин Н. Я.** (Иакинф). Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена. Тт. 1—3. Изд. 2. М.—Л., 1950—1953.
- Благообразов В. А.** Наледи горной системы Ак-Шийрак. В сб. «Материалы гляциологических исследований. Тянь-Шань». Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции АН Кирг. ССР, в. 2. Фрунзе, 1960.
- Благообразов В. А., Бондарев Л. Г.** и др. Бассейн реки Нарын (Физико-географическая характеристика). Фрунзе, 1960.
- Бобринский Н. А.** Обзор и очередные задачи исследования фауны позвоночных Туркестана. «Тр. Научно-исслед. ин-та зоологии МГУ», т. 3, в. 2. М., 1929.
- Богданов П.** Озеро Чатыркуль. «Изв. РГО», т. 36, в. 3. СПб., 1900.
- Богданович К. И.** Землетрясение 22 декабря 1910 г. (4 января 1911 г.) в северных цепях Тянь-Шаня между г. Верным и Иссык-Кулем. «Изв. Геолкома», т. 30, № 4, 1911.
- Богданович К. И.** и др. Землетрясение в северных цепях Тянь-Шаня 22 декабря 1910 г. (4 января 1911 года) «Тр. Геолкома», Нов. сер., № 89, 1914.
- Болашова Е. Н.** и др. Климатическое описание республик Средней Азии. Л., 1960.
- Большаков М. Н.** Распределение среднего стока на территории Северной Киргизии. В кн. «Первая научная сессия АН Киргизской ССР». Фрунзе, 1955.
- Большаков М. Н.** Некоторые особенности многолетних колебаний годового стока рек Средней Азии. «Тр. Ин-та водного хозяйства и энергетики АН Кирг. ССР», в. 2 (5), 1955.

- Большаков М. Н., Шпак В. Г. Водноэнергетические ресурсы Киргизской ССР. Фрунзе, 1960.
- Бондарев Л. Г. Ледник Колпаковского. «Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции», в. 1, Гляциология. Фрунзе, 1958.
- Бондарев Л. Г. Еще раз «О палеогеографической загадке Иссык-Куля». «Тр. отдела географии АН Кирг. ССР», в. 1, 1958.
- Бугаев В. А., Джорджио В. А. и др. Синоптические процессы Средней Азии. Ташкент, 1957.
- Быков Б. А. Еловые леса Тянь-Шаня, их история, особенности и типология. Алма-Ата, 1950.
- Быкова Н. Б. Оро-гидрографический очерк верховьев Большого Нарына. В кн. «Тянь-Шань. Верховья Большого Нарына». («Тр. Ледниковых экспедиций И МПГ 1932—33 гг.», в. 2, Л., 1935.
- Вайнер Л. А. Иван Васильевич Мушкетов и его роль в познании геологии Средней Азии. Ташкент, 1954.
- Вайнштейн О. Л. Иностранные путешественники о Киргизии 60—70-х гг. XIX в. «Учен. записки историч. ф-та КИРГУ», в. 5, Фрунзе, 1958.
- Валиханов Ч. Ч. Избранные произведения. Алма-Ата, 1958.
- Вандышева В. И. Сырты Иссык-Кульской области. «Тр. Киргизского науч. исслед. ин-та животноводства», в. 8, Фрунзе, 1948.
- Васильев В. А. Изыскания в бассейне реки Чу. «Ежегодник Отдела земельных улучшений». Год 3-й (1911). СПб., 1913.
- Васильев В. А. Семиреченская область как колония и роль в ней Чуйской долины. Пг., 1915.
- Васильев В. Н. Итоги и перспективы работы Академии наук СССР в Киргизской АССР. В кн. «Проблемы Киргизской АССР. Тр. II конференции по освоению природных ресурсов Киргизской АССР», т. 1, М.—Л., 1936.
- Васильковский Н. П. О происхождении озера Сары-Челек в Чаткальском хребте. «Доклады АН Уз. ССР», № 3, 1951.
- Венюков М. И. Замечания об озере Иссык-Куль и реке Кошкар «Вестник РГО», в. 10, 1860.
- Венюков М. И. Очерки Заилийского края и Причуйской страны «Зап. РГО», кн. 4, 1861.
- Виленьский Д. Г. Почвы плодовых лесов Ферганского хребта. «Вестник МГУ», № 3—4, 1946.
- Виппер П. Б. Горные леса Средней Азии. В сб. «Вопросы лесоведения и лесоводства». М., 1954.
- Висньевский Я. С. Ледник Голубина в Киргизском хребте. «Тр. Узбекистанского Геогр. общ-ва», в. 1. Ташкент, 1937.
- Вредные животные Средней Азии. М.—Л., 1949.
- Выходцев И. В. Геоботанические ландшафты Киргизии. «Изв. КирФАНа СССР», в. 2—3. Фрунзе, 1945.
- Выходцев И. В. Русские исследователи на территории Киргизии. Там же.
- Выходцев И. В. Ботаническая наука в Киргизии. В сб. «Наука в Киргизии за 20 лет. 1926—1946». Фрунзе, 1946.
- Выходцев И. В. Пустыни Киргизстана. «Тр. Биол. Ин-та КирФАНа СССР», в. 2, 1947.
- Выходцев И. В. Растительность Киргизской ССР и ее генезис. В кн. «Первая научная сессия Академии наук Киргизской ССР», Фрунзе, 1955.
- Выходцев И. В. Вертикальная поясность растительности в Киргизии (Тянь-Шань и Алай). М., 1956.
- Выходцев И. В. Растительность пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. Фрунзе, 1956.
- Выходцев И. В. Растительность Киргизской ССР. В сб. «Юбилейная научная сессия Академии наук Киргизской ССР», Отдел биол. наук. Фрунзе, 1958.
- Выходцев И. В., Никитина Е. В. Растительность Киргизской ССР и ее использование. Фрунзе, 1955.

- Гальков Ч. В. Съемочные и картографические работы Туркестанского военнотопографического отдела. «Изв. Узбекистанского филиала Геогр. общ-ва СССР», т. 3. Ташкент, 1957.
- Ган П. А., Джанаева В. М. и др. Деревья и кустарники Киргизии. Фрунзе, 1959.
- Гвоздецкий Н. А. Орографическая схема высокогорных областей Средней Азии. В сб. «Побежденные вершины». Год 1951. М., 1952.
- Гвоздецкий Н. А. Карстовые явления в Центральном и Внутреннем Тянь-Шане. «Вестник МГУ», сер. биол., почвовед., геол., геогр., в. 1, 1959.
- Географические исследования в Центральном Тянь-Шане. Сб. статей. М., 1953.
- География Киргизской ССР. Учебное пособие для средней школы. Фрунзе, 1959.
- Геологическое строение СССР, тт. 1—3. М., 1958.
- Герасимов И. П. Опыт геоморфологического анализа небольшого района (расположенного на юго-западном склоне Ферганского хребта). «Изв. АН СССР», сер. географ. и геофизич., т. 10, в. 2, 1946.
- Герасимов И. П. Палеогеографическая загадка Иссык-Куля. В сб. «Географические исследования в Центральном Тянь-Шане». М., 1953.
- Герасимов И. П. О работе Тянь-Шаньской физико-географической станции Киргизского филиала Академии наук СССР. «Изв. КирФАН СССР», в. 3—13, 1954.
- Герасимов И. П. Новейшие тектонические движения и их роль в развитии современного рельефа Северного Тянь-Шаня. В сб. «Вопросы геоморфологии и палеогеографии Азии». М., 1955.
- Герасимов И. П., Ливеровский Ю. А. Чернобурые почвы ореховых лесов Средней Азии и их палеогеографическое значение. «Почвоведение», № 9, М., 1947.
- Глазовская М. А. Почвы сыртов Центрального Тянь-Шаня. «Материалы по географии и картографии почв СССР», в. 1, М., 1948.
- Глазовская М. А. К истории развития современных природных ландшафтов внутреннего Тянь-Шаня. В сб. «Географические исследования в Центральном Тянь-Шане». М., 1953.
- Глазовская М. А. Особенности выветривания и почвообразования во внутреннем Тянь-Шане. Там же.
- Глазовская М. А. Природа сыртов Тянь-Шаня и особенности процессов почвообразования. В сб. «Памяти академика Л. С. Берга». М.—Л., 1955.
- Глушкова В. Г. Работы гидрометрической части в Туркестанском крае в 1912 году. СПб., 1913.
- Глушкова М. И. Рельеф предгорной части Ошской области Киргизской ССР и некоторые особенности его сельскохозяйственного использования. «Тр. Отдела Географии АН Кирг. ССР», в. 1, 1958.
- Глушкова М. И. Основные черты орографии и схема геоморфологического деления юга Киргизии. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естеств. и технич. наук, т. 1, в. 1 (География), 1959.
- Глушкова М. И., Григоренко П. Г. Ош-Карасуйский оазис (краткое описание физико-географических условий). «Изв. АН Кирг. ССР», в. 2, 1956.
- Глушкова М. И., Григоренко П. Г. Природные условия Баткенской впадины и перспективы использования ее подземных вод. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естеств. и технич. наук, т. 1, в. 2 (География), 1959.
- Головакова А. Г. Растительность Киргизии. Учебное пособие. Фрунзе, 1957.
- Головакова А. Г. Растительность Центрального Тянь-Шаня, ч. 1, Фрунзе, 1959.
- Голубев А. Ф. Краткий отчет о результатах Иссык-Кульской экспедиции. «Вестник РГО», кн. 4, 1860.
- Голубев А. Ф. Извлечения из отчета о результатах астрономических и физических наблюдений в Семиреченском и Заилийском краях. «Зап. РГО», кн. 2, 1861.

- Горбунов А. П. Некоторые результаты рекогносцировочных работ по изучению вечной мерзлоты на Арабельском сырте Внутреннего Тянь-Шаня. «Тр. Отдела географии АН Кирг. ССР», в. 1, 1958.
- Горбунов А. П. О некоторых мерзлотных явлениях на сыртах Внутреннего Тянь-Шаня. В сб. «Материалы гляциологических исследований. Тянь-Шань». Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции АН Кирг. ССР, в. 2, 1960.
- Горячев А. В. Мезозойско-кайнозойская структура, история тектонического развития и сейсмичность района озера Иссык-Куль. М., 1959.
- Григоренко П. Г. Основные гидрогеологические закономерности межгорных впадин Северного Тянь-Шаня (Киргизская ССР). «Тр. Ин-та геологии АН Кирг. ССР», в. 1. М., 1955.
- Григоренко П. Г. Подземные воды межгорных впадин Киргизии и перспективы их использования. «Тр. Ин-та геологии АН Кирг. ССР», в. 9, 1957.
- Григоренко П. Г., Глушкова М. И. Геоморфологические особенности хлопковой зоны юга Киргизии. «Тр. Ин-та геологии АН Кирг. ССР», в. 6, 1955.
- Григорьев В. В. Восточный или Китайский Туркестан. Дополнения к кн.: К. Риттер. Земледелие Азии. Вып. 2, отд. 1. СПб, 1873.
- Грин В. П. О сейсмичности Кок-Шаала. Фрунзе, 1958.
- Грудзинский М. Э. Ледник Звездочка (Физико-географическая характеристика). В сб. «Побежденные вершины». 1954—1957. М., 1959.
- Грум-Гржимайло Г. Е. Краткий отчет о результатах экспедиции в Приалайские страны. «Изв. РГО», т. 20, в. 6, 1884.
- Грум-Гржимайло Г. Е. Очерк Припамирских стран. «Изв. РГО», т. 22, в. 2., 1886.
- Гужин Г. С., Яхонтов Л. В. Вокруг озера Иссык-Куль (популярный географический очерк), Фрунзе, 1959.
- Гумбольдт А. Центральная Азия. Т. 1. М., 1915.
- Давыдов Л. К. Ледник Петрова. В сб. «Материалы по изучению оледенения гор Средней Азии». («Тр. Гидромет. отдела Среднеазиатского метеоролог. ин-та», т. 1, в. 1) Ташкент, 1927.
- Дементьев Д. П. Список млекопитающих Киргизской ССР. Фрунзе, 1938.
- Дементьев Д. П. Очерк истории изучения фауны позвоночных животных Киргизской ССР. В сб. «Наука в Киргизии за 20 лет. 1926—1946». Фрунзе, 1946.
- Дементьев Д. П. Некоторые данные о распространении млекопитающих в Киргизской ССР. «Тр. КГПИ им. М. В. Фрунзе», т. 2, в. 1. Фрунзе, 1947.
- Дементьев Д. П. Зоогеографическое районирование Киргизии на основе фауны млекопитающих. «Тр. Ин-та зоолог. и паразитолог. АН Кирг. ССР», в. 3, 1955.
- Дементьев Д. П., Дементьев Г. П. Материалы к познанию орнитофауны Киргизии. «Тр. Киргизского Ин-та краеведения», т. 1, в. 1, Фрунзе, 1930.
- Дементьев Д. П., Тюрин П. С. Фауна охотничье-промысловых млекопитающих хребта Кунгей-Алатоо (в пределах Киргизской ССР). «Тр. Ин-та зоолог. и паразитолог. АН Кирг. ССР», в. 2, 1954.
- Демченко М. А. Ледники Центрального Тянь-Шаня Иньльчек, Резниченко и др. «Тр. I Всесоюзного географ. съезда», в. 3, Л., 1934.
- Демченко М. А. История исследования восточной части Центрального Тянь-Шаня. «Изв. гос. географ. об-ства», т. 71, в. 5, 1939.
- Джэйтису (Семиречье) Естественно-историческое описание края. Сб. статей Ташкент, 1925.
- Джунушбаев А. Почвы Сусамыра. Фрунзе, 1958.
- Джунушбаев А. Почвы сельскохозяйственной зоны Джумгалской долины. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. биол. наук, т. 2, в. 1 (Почвоведение), 1960.
- Дзенс-Литовская Н. Н. Типы горных лесов Джалал-Абадского кантона Киргизской АССР. Сб. Географо-экономич. ин-та. М., 1929.
- Дзенс-Литовская Н. Н. Материалы для изучения еловых лесов Киргизской АССР. «Тр. Ин-та по изучению леса АН СССР», т. 1. Л., 1933.

- Донцова З. Н. Некоторые итоги научной деятельности Туркестанского отдела Русского географического общества в дореволюционный период (1897—1917 гг.). «Тр. САГУ». Нов. сер., в. 31. Геогр. науки, кн. 3. Ташкент, 1952.
- Дороганевская Е. А. Краткое описание микроклиматических наблюдений в долине реки Чон-Кызыл-Су. «Тр. Отдела Географии АН Кирг. ССР», в. 1, 1958.
- Древние авторы о Средней Азии (VI в. до н. э.— III в. н. э.). Хрестоматия, под ред. Л. В. Баженова. Ташкент, 1940.
- Дьячков П. А. Озеро Иссык-Куль и его северный берег. «Изв. Турк. отдела РГО», т. 1, в. 1, 1898.
- Жавжаров А. А. К геоморфологии долины Каинды и Канджайляу. «Тр. Украинской правительственной экспедиции в Центральный Тянь-Шань», т. 2, 1938.
- Забилов Р. Д. Древнее и современное оледенение хребта Терской-Алатау и колебания уровня озера Иссык-Куль. «Изв. АН Кирг. ССР», в. 2, 1956.
- Забилов Р. Д. Оледенение Средней Азии. «Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции АН Кирг. ССР», в. 1. Гляциология. Фрунзе, 1958.
- Забилов Р. Д. Гляциологические работы на Тянь-Шане. В сб. «Материалы гляциологических исследований. Тянь-Шань». Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции АН Кирг. ССР, в. 2. Фрунзе, 1960.
- Завадовский А. Х. К вопросу о климатических условиях на сыртах в верховьях Нарына. «Тр. ледниковых экспедиций ИМПГ 1932—1933 гг.», в. 2. Л., 1935.
- Залеский П. К. Полный каталог астрономических пунктов Туркестанского военного округа и прилегающих к нему земель. Изд. 2. Ташкент, 1914.
- Зарубин А. Ф. Восстановление и развитие орехово-плодовых лесов Южной Киргизии. М., 1954.
- Затуловский Д. М. Среди снегов и скал. М., 1957.
- (Зибберштейн) Путевые заметки лекаря Зибберштейна. «Историч. архив», т. 1. М.—Л., 1936.
- Золотко С. И., Чулахин В. М. Природные условия бассейна озера Чатыр-Куль. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естеств. и технич. наук, т. 1, в. 2 (География), 1959.
- Зубцов Е. И. О важнейших разломах Тянь-Шаня. «Доклады АН СССР», т. 111, № 3, 1956.
- Зубцов Е. И. Структурно-фациальные зоны Тянь-Шаня и глубинные разломы. ВСЕГЕИ, Информац. сб., № 4, 1956.
- Иванов Д. Л. Верховья системы Таласского Алатау. «Изв. РГО», т. 17, в. 3. 1881.
- Ивернова М. И. Процессы формирования современных морен в Тянь-Шане. «Тр. Ин-та географии АН СССР», т. 49. Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции, в. 2, М., 1952.
- Ивернова М. И. Некоторые результаты исследования современных процессов сноса и отложений в Тянь-Шане. В сб. «Географические исследования в Центральном Тянь-Шане». М., 1953.
- Ивернова М. И. Материалы наблюдений над испарением с поверхности снежного покрова на северном склоне хребта Терской-Алатау. В сб. «Материалы гляциологических исследований. Тянь-Шань». Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции АН Кирг. ССР, в. 2, 1960.
- Исмаилов И. В. Предварительный отчет об экспедиции для исследования горной группы Хан-Тенгри. «Изв. РГО», т. 23, в. 2, 1887.
- Ильин И. А. Источники питания и условия стока реки Ала-Арча. «Тр. Ташкентской геофизической обсерватории», в. 10. Ташкент, 1954.
- Ильин И. А. Водные ресурсы Ферганской долины. Л., 1959.
- Исаев Д. Болота Северной Киргизии. Фрунзе, 1956.
- Исаев Д. Схема геоморфологического деления территории Киргизии. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естеств. и технич. наук, т. 1, в. 2 (География), 1959.

- Исаев Д. Черты рельефа Иссык-Кульской котловины. В сб. «Вопросы физической географии Тянь-Шаня». Тр. Географич. ф-та КирГУ, в. 3, 1959.
- Исаков К. Растительность бассейна реки Чон-Кемин, Фрунзе, 1959.
- Казакова Е. А., Лукомский С. М., Немыцкий В. В. Чаткал. «Побежденные вершины», Год 1951. М., 1952.
- Казанли Д. Н. Геология Северного Тянь-Шаня. «Бюлл. Совета по сейсмологии», № 3, 1957.
- Калесник С. В. Ледники верховьев Большого Нарына. В сб. «Тянь-Шань. Верховья Большого Нарына» («Тр. Ледниковых экспедиций II МПГ 1932—1933 гг.», в. 2). Л., 1935.
- Калесник С. В. Горные ледниковые районы СССР (Итоги работ ледниковых экспедиций II МПГ 1932—1933 гг., в. 3). Л.—М., 1937.
- Каплинский М. И. Некоторые выводы из анализа водного баланса Чуйской впадины. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естест. и технич. наук, т. 2, в. 4 (Водное хозяйство и гидротехника), 1960.
- Картавов М. М. Всесоюзное географическое общество и его роль в научном познании Киргизии. «Изв. Кир. ФАН СССР», в. 6, 1947.
- Картавов М. М. Чуйская долина Тянь-Шаня. «Вопросы географии», сб. 20. М., 1950.
- Картавов М. М. Фрунзенская область (Краткий экономико-географический очерк). Фрунзе, 1956.
- Кассин Н. Г. и др. Гидрогеологические исследования, произведенные в бассейне озера Иссык-Куль в 1914 г. Пг., 1915.
- Каульбарс А. В. Материалы по географии Тянь-Шаня, собранные во время путешествия 1869 г. «Зап. РГО по общей географии», т. 5. СПб., 1875.
- Каширин Ф. Т. Ресурсы полезных ископаемых Киргизии и перспективы их освоения. В сб. «Юбилейная научная сессия Академии наук Киргизской ССР», отдел технич. наук. Фрунзе, 1958.
- Кашкаров Д. Н. Результаты экспедиции Главного Среднеазиатского музея в район озера Сары-Челек. ч. 1. «Изв. Среднеазиатского комитета по делам музеев и охраны памятников старины, искусства и природы», в. 2. Ташкент, 1927.
- Кашкаров Д. Н. Животные Туркестана. Ташкент, 1931.
- Кашкаров Д. Н., Жуков А. Н., Станюкович К. В. Холодная пустыня Центрального Тянь-Шаня. Л., 1937.
- Кейзер Н. А. Материалы для истории, морфологии и гидрологии оз. Иссык-Куль «Тр. САГУ», сер. XII-а, География, в. 1. Ташкент, 1928.
- Киргизия. Труды I конференции по изучению производительных сил Киргизской АССР. Л., 1934.
- Кнорринг О. Э. Исследования в Ошском уезде. «Предварит. отчет о ботанич. исследованиях в Сибири и в Туркестане в 1913 г.», Пг., 1914.
- Кнорринг О. Э. Ботанико-географический очерк Наманганского уезда «Тр. почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России», ч. 2. Ботанические исследования 1912 г. В. 5. Пг., 1915.
- Кнорринг О. Э., Минквиц З. А. Растительность Аулетинского уезда Сыр-Дарьинской области. Там же, ч. 2. Ботанические исследования 1909 г., в. 6. СПб., 1912.
- Комишан И. С. Геологическое строение Киргизской АССР. В кн. «Киргизия. Труды I конференции по изучению производительных сил Киргизской АССР». Л., 1934.
- Корженевский Н. Л. О ледниках Барскауна. «Декадн. бюлл. Среднеазиатского метеорологического ин-та», №№ 25, 26, 27. Ташкент, 1929.
- Корженевский Н. Л. Каталог ледников Средней Азии. Ташкент, 1930.
- Корженевский Н. Л. Алайская долина, «Тр. ТПЭ» 1928 г., в. 3. Л., 1930.
- Корженевский Н. Л. Краткий обзор исследования ледников Средней Азии с 1907 по 1932 г. «Изв. Гос. геогр. общ-ва», т. 66, в. 4, 1934.

- Корженевский Н. Л. Исфайрамсай. Орогидрография и оледенение (Тр. ТПЭ, в. 71. Сер. геогр.). М.—Л., 1936.
- Корженевский Н. Л. Средняя Азия. Ташкент, 1941.
- Корженевский Н. Л. Особенности оледенения р. Сох, как типичной реки ледникового питания. «Тр. Узбекстанского геогр. общ-ва», т. 2, (21). Ташкент, 1948.
- Корженевский Н. Л. Ледники северного склона Алайского хребта «Тр. САГУ», Нов. сер., в. 64. Географич. науки, кн. 6. Ташкент, 1955.
- Корженевский Н. Л., Давыдов Л. К. Влияние метеорологических факторов на режим р. Нарын. «Тр. гидрометеорологического отдела Среднеазиат. метеорологич. ин-та», т. I, Ташкент, 1929.
- Коржинский С. И. Очерки растительности Туркестана, «Зап. Акад. наук», VIII сер., т. 4. СПб., 1896.
- Корнева И. Г. Стационарные геоботанические исследования Сусамырской долины. Фрунзе, 1959.
- Коровин Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана, М.—Ташкент, 1934.
- Королев В. Г. Работы русских геологов на территории Киргизии. «Изв. КирФАНа СССР» в. 2—3, 1945.
- Королев В. Г. Геологическое изучение Киргизии. В сб. «Наука в Киргизии за 20 лет. 1926—1946». Фрунзе, 1947.
- Королев В. Г. Геологическое строение Присонкульского района. «Тр. Ин-та геологии АН Кирг. ССР», в. I. М., 1955.
- Корольков Я. И. О ветрах в г. Пржевальске. «Изв. РГО», т. 26, в. 2, 1890.
- Корольков Я. И. Отчет по осмотру некоторых Тянь-Шаньских ледников летом 1899 г. «Изв. РГО», т. 37, в. I, 1901.
- Костенко Л. Ф. Очерки Семиреченского края. «Военный сборник», №№ 11, 12. СПб., 1872.
- Костенко Л. Ф. Военно-научная экспедиция на Алай и Памир. «Военный сборник», № 4, 1877.
- Костенко Л. Ф. Краткая характеристика великого Тянь-Шаньского нагорья. «Военный сборник», № 7, 1878.
- Костенко Л. Ф. Туркестанский край. Опыт военно-статистического обозрения Туркестанского военного округа. Тт. 1—3. СПб., 1880.
- Костенко Н. П. О следах оледенения Юго-Западного Тянь-Шаня. В сб. «Вопросы геологии Азии», т. I. М., 1955.
- Краснов А. Н. Предварительный отчет о геоботанических исследованиях в восточном Тянь-Шане и его предгорьях. «Изв. РГО», т. 23, в. 2, 1887.
- Краснов А. Н. В снегах и льдах восточного Тянь-Шаня. «Книжка недели», № 8, СПб., 1887.
- Краснов А. Н. Опыт истории развития флоры южной части восточного Тянь-Шаня. «Зап. РГО по общей географии», т. 19, 1888.
- Крестников В. Н. История развития структуры и сейсмичность Северного Тянь-Шаня. «Изв. АН СССР», сер. геол., № 3, 1954.
- Крестников В. Н., Рейнер Г. И. Альпийская тектоника центральной части Тянь-Шаня. «Советская геология», № 12, 1960.
- Крошкин А. Н., Талмаза В. Ф. О селевых явлениях в Киргизии. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естеств. и технич. наук, т. 2, в. 4 (Водное хоз-во и гидротехника), 1960.
- Кузнецов Б. А. Материалы к познанию фауны млекопитающих Центральной Киргизии. «БМОИП», отд. биол., т. 48, в. 2—3 М., 1939.
- Кузнецов Б. А. Звери Киргизии («Материалы по фауне и флоре СССР, издаваемые МОИП», Нов. сер., отд. зоол., т. 12/27). М., 1948.
- Кузнецов Б. А. Охотничьи звери Киргизии и их промысловое значение. «Тр. Москов. пушно-мехов. ин-та», т. 3. М., 1952.
- Кузнецов Ю. Я. Геологическое строение и происхождение рельефа Юго-Восточной Ферганы. «Вопросы геологии Южного Тянь-Шаня», т. 2. Львов, 1960.

- Кузнецов-Угамский Н. Н. Бассейн озера Иссык-Куль как географическое целое. «Тр. геоморф. ин-та АН СССР», в. 1. Л., 1931.
- Кузнецов-Угамский Н. Н. О движении береговой линии Иссык-Куля. «Доклады АН СССР», т. 2, в. 2, 1934.
- Культиасов И. М. Особенности экологии высокогорных растений Западного Тянь-Шаня. М., 1955.
- Культиасов М. В. Вертикальные растительные зоны в Западном Тянь-Шане. «Бюлл. САГУ», в. 14, 1926; в. 15, 1927.
- Культиасов М. В. Развитие горной древесной флоры Средней Азии в четвертичное время. В сб. «Материалы по четвертичному периоду СССР», в. 3. М., 1952.
- Курбатов М. С. Солонцеватые почвы Чуйской долины и их улучшение. Фрунзе, 1955.
- Кюннер Н. В. Китайские известия о народах Южной Сибири, Центральной Азии и Дальнего Востока. М., 1961.
- Лавренко Е. М., Соколов С. Я. Растительность плодовых лесов и прилегающих районов Южной Киргизии. В кн. «Плодовые леса Южной Киргизии и их использование». М.—Л., 1949.
- Лангваген В. В. Ледники хребтов Александровского, Заилийского и Кунгей Ала-Тау. «Изв. РГО», т. 43, в. 6, 1908.
- Ларионов К. А. Гипсометрические определения в Кульджинском районе и в Тянь-Шане с 1874 по 1877 год. «Зап. Зап.-Сиб. отдела РГО», т. 23, кн. 2. Омск, 1898.
- Лебедев Н. А. Район предполагаемого орошения из реки Чу. Ч. I. В кн. «Почвы долины реки Чу», ч. I («Материалы к проекту орошения долины р. Чу в Семиреченской области», в. 6). Пг., 1916.
- Леденев Н. В. История Семиреченского казачьего войска. Верный, 1908.
- Ледомский А. Ф. Метеорологические наблюдения в Центральном Тянь-Шане. «Изв. Турк. отдела РГО», т. 12, в. 2, 1916.
- Леонов Г. Б. Ледники в Таласском Алатау. «Изв. Турк. отдела РГО», т. 1, в. 1, 1898.
- Леонов Н. И. Впервые в Алай. Путешествие А. П. Федченко в 1871 году. М.—Л., 1951.
- Летавец А. А. Десять путешествий в горах Средней Азии. В сб. «К вершинам советской земли». М., 1949.
- Ливеровский Ю. А. Горные почвы Южной Киргизии. В сб. «Материалы по географии и картографии почв СССР» («Тр. Почвен. ин-та им. В. В. Докучаева», т. 30). М.—Л., 1949.
- Линдберг Г. У. Материалы по современному состоянию рыбного хозяйства на оз. Иссык-Куль. В сб. «Озеро Иссык-Куль. Материалы по гидрологии, ихтиологии и рыбному хозяйству» («Тр. Кирг. комплексной экспед. СОПС АН СССР 1932—1933 гг.», т. 3, в. 2). М.—Л., 1935.
- Линдберг Г. У. Работы ихтиологического отряда Киргизской комплексной экспедиции в 1933 г. В сб. «Рыбное хозяйство Киргизской АССР». («Тр. Кирг. комплексной экспед. СОПС АН СССР 1932—1933 гг.», т. 3, в. 1). Л., 1936.
- Липский В. И. Флора Средней Азии, т. е. Русского Туркестана и ханств Бухары и Хивы («Тр. Тифлисского ботанич. сада», в. 7, кн. 2). СПб., 1903.
- Липский В. И. По горным областям русского Туркестана (Тянь-Шаня). «Изв. РГО», т. 42, в. 1, 1907.
- Лукин Б. А. Киргизская ССР (Краткий краеведческий очерк). Казань—Фрунзе, 1940.
- Лукин Б. А. Роль Л. С. Берга в изучении географии Киргизии. «Тр. КГПИ им. М. В. Фрунзе», т. 1, в. 1 (География, геология, биология). 1947.
- Лукин Б. А. Основные пути истории географических исследований в Киргизии в советский период. Там же, т. 2, в. 1, 1947.
- Лукин Б. А. Русские ученые и исследователи о Киргизии. Фрунзе, 1951.

- Лунин Б. А. Некоторые вопросы физико-географического районирования Киргизии. «Изв. Киргизского филиала ВГО», в. 1, 1959.
- Лунин Б. А. Схема физико-географического районирования Киргизской ССР. «Изв. Киргизского филиала ВГО», в. 2, 1960.
- Лысаковский К. Последние экскурсии и исследования, произведенные в Тянь-Шане. «Зап. Крымско-Кавказского клуба», № 2. Одесса, 1912.
- Маллицкий Н. Г. Ледники в бассейне р. Иссык-Ата. «Вести. ирригации», № 3. Ташкент, 1927.
- Мамбетов Б. М. Развитие водного хозяйства Киргизской ССР. Фрунзе, 1960.
- Мамытов А. М. Итоги и перспективы почвенных исследований в Киргизии. В кн. «Первая научная сессия Академии наук Киргизской ССР». Фрунзе 1955.
- Мамытов А. М. О почвах Центрального Тянь-Шаня. «Тр. Отдела почвовед. АН Кирг. ССР», в. 5, 1955.
- Мамытов А. М. Почвы Кара-Куджурской долины. Там же, в. 7, 1958.
- Мамытов А. М. П. П. Семенов-Тянь-Шанский и развитие научных представлений о вертикальной зональности почв Центрального Тянь-Шаня. «Изв. Киргизского филиала ВГО», в. 1, 1959.
- Мамытов А. М. Почвенные провинции Киргизии. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. биол. наук, т. 2, в. 1 (Почвоведение), 1960.
- Мамытов А. М. Почвенные ресурсы Киргизии и перспективы их хозяйственного освоения и рационального использования. Там же, т. 2, в. 2, 1960.
- Мамытов А. М. Почвы Арпинской долины. Там же.
- Мамытов А. М., Ройченко Г. И. Почвенное районирование Киргизии. Фрунзе, 1961.
- Маречек Б. Р. В Киргизском Алатау. В сб. «Побежденные вершины» Год 1950. М., 1950.
- Марковский А. П. Геология южной части бассейна рек Ляйляк и Аксу. Л., 1936.
- Маслова О. В. Ледники Средней Азии (Аннотированный библиографический указатель). «Тр. Ин-та геологии АН Уз. ССР», в. 8, 1952.
- Маслова О. В. Обзор русских путешествий и экспедиций в Среднюю Азию, ч. 1, 1715—1856 («Материалы к библиографии Средней Азии», в. 5). Ташкент, 1955.
- Маслова О. В. Обзор русских путешествий и экспедиций в Среднюю Азию, ч. 2. 1856—1869 («Материалы к библиографии Средней Азии», в. 7). Ташкент, 1956.
- Масальский В. И. Туркестанский край («Россия. Полное географическое описание нашего отечества», т. XIX). СПб., 1913.
- Матвеев В. П. Гидрологические и гидрохимические исследования на оз. Иссык-Куль в 1928 г. «Иссык-Кульская экспедиция 1928 г.», в. 1 («Материалы КЭИ», в. 11, сер. Кирг.). Л., 1930.
- Матвеев В. П. Гидрологические исследования на озере Иссык-Куль в 1932 г. В сб. «Озеро Иссык-Куль» («Тр. Кирг. комплексной экспедиции СОПС АН СССР», т. 3, в. 2). Л., 1935.
- Материалы гляциологических исследований. Тянь-Шань. «Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции АН Кирг. ССР», в. 2. Фрунзе, 1960.
- Материалы по геологии и геохимии Тянь-Шаня. Ч. 1—5. («Тр. Кирг. комплексной экспед. СОПС АН СССР 1932—1933 гг.», тт. 1—2) Л.—М., 1930—1935.
- Материалы совещания по проблеме восстановления и развития еловых лесов Киргизии. 20—24 августа 1959 г. Фрунзе, 1960.
- Миддендорф А. Ф. Очерки Ферганской долины. СПб., 1882.
- Михайлов Д. Я. Почвы Киргизии и их эрозия. «Тр. сектора почвоведения КирФАНа СССР», в. 1, 1948.
- Михайлов Д. Я. Почвоведение Киргизии за 25 лет. «Изв. КирФАНа СССР», в. 1—10, 1951.
- Михайлов Д. Я. Эрозия почв в Киргизской ССР. Фрунзе, 1959,

- Михайлов Н. Н. Хан-Тенгри. Тянь-Шаньская высокогорная экспедиция. М., 1933.
- Михельсон А. И. Очерк растительности части Пржевальского и Джаркентского уездов (Семиреченской области) («Тр. почвенно-ботанич. экспедиции по исслед. колонизационных районов Азиатской России», ч. 2. Ботанич., исследования 1910 года, в. 2). СПб., 1913.
- Молчанов Л. А. Озера Средней Азии («Тр. САГУ», сер. XII-а. География, в. 3). Ташкент, 1929.
- Мурзаев Э. М. Очерк истории исследования верховьев р. Чу. В сб. «Материалы по геологии и геохимии Тянь-Шаня», ч. 4. Л.—М., 1935.
- Мурзаев Э. М. Очерк истории исследования бассейнов Сусамыра, Кокомерена и Нижнего Нарына. Там же, ч. 5. Л.—М., 1935.
- Мурзаев Э. М. Физико-географический очерк бассейнов рек Кокомерена и Нижнего Нарына. Там же.
- Мурзаев Э. М. Кетмень-Тюбе (Киргизская ССР). «Изв. ВГО», т. 70, в. 4—5, 1938.
- Мурзаев Э. М. К географической терминологии и номенклатуре киргизов Тянь-Шаня. «Изв. ВГО», т. 72, в. 3, 1940.
- Мурзаев Э. М. Непроторенными путями. Изд. 3. М., 1954.
- Мушкетов Д. И. Восточная Фергана. Предварительный отчет о работе 1909—1911 гг. «Изв. Геолкома», т. 30, № 10. СПб., 1911.
- Мушкетов Д. И. Из Пржевальска в Фергану. «Изв. Геолкома», т. 31, № 7, 1912.
- Мушкетов Д. И. Алайку. Отчет о геологических исследованиях в восточной Фергане в 1912 г. «Изв. Геолкома», т. 32, № 7, 1913.
- Мушкетов Д. И. Краткий отчет о геологических исследованиях в восточной Фергане в 1913—1915 гг. «Изв. Геолкома», т. 34, № 10. 1915.
- Мушкетов Д. И. Оледенение восточной Ферганы и Алая. «Изв. РГО», т. 53, в. 1—7, 1917.
- Мушкетов Д. И. Поездка в Нарынский край и в Кашгарию. Там же.
- Мушкетов Д. И. Сейсмичность Киргизии. В кн. «Киргизия. Труды первой конференции по изучению производительных сил Киргизской АССР». Л., 1934.
- Мушкетов И. В. Краткий отчет о геологическом путешествии по Туркестану в 1875 г. «Зап. Минералогич. общ.-ва», сер. 2, ч. 12. СПб., 1877.
- Мушкетов И. В. Памир и Алай. «Живописная Россия», т. 10. Русская Средняя Азия. СПб.—М., 1885.
- Мушкетов И. В. Туркестан. Геологическое и орографическое описание по данным, собранным во время путешествий с 1874 по 1880 г. т. I, СПб., 1886 (Изд. 2, 1915), т. 2, 1906.
- Мушкетов И. В. Веренское землетрясение 28 мая (9 июня) 1887 г. «Тр. Геолкома», т. 10, № 1, 1890.
- Мушкетов И. В. Геологическая экспедиция на Алай и к озеру Чатыр-Куль в 1878 г. «Зап. РГО по общей геогр.», т. 39, в. 1, 1910.
- Наливкин Д. В. Палеогеография Средней Азии. Научные итоги ТПЭ АН СССР. М.—Л., 1936.
- Наука в Киргизии за 20 лет. 1926—1946. Сб. статей. Фрунзе, 1946.
- Научный отчет о паспортизации пастбищ и сенокосов Киргизской ССР Ч. 1—2. Под ред. И. А. Цаценкина. Фрунзе, 1960.
- Неуструев С. С. Почвенно-ботанический очерк Аулиеатинского уезда в связи с разделением на районы. В сб. «Материалы по Киргизскому землепользованию». Сыр-Дарьинская область Аулиеатинский уезд. Ташкент, 1911.
- Неуструев С. С. Очерк естественных условий Анджианского уезда, Ферганской области. «Вопросы колонизации», № 10. СПб., 1912.
- Неуструев С. С. Анджианский уезд Ферганской области. «Предварит. отчет по организации и исполнению работ по исслед. почв Азиатской России в 1911 г.» СПб., 1912.
- Неуструев С. С. Краткий почвенно-географический очерк Наманганского уез-

- да Ферганской области. «Предварит. отчет по организации и исполнению работ по исследов. почв Азиатской России в 1912 г.» СПб., 1913.
- Неуструев С. С. Ошский уезд Ферганской области. «Предварит. отчет по организации и исполнению работ по исслед. почв Азиатской России в 1913 г.» СПб., 1914.
- Нерсесов И. Л., Грин В. П., Джанузакоев К. О сейсмическом районировании бассейна реки Нарын. Фрунзе, 1960.
- Никитина Е. В. Флора Киргизской ССР, ее изучение и освоение. В кн. «Первая научная сессия Академии наук Киргизской ССР» Фрунзе, 1955.
- Никитина Е. В. Материалы по флоре Чуйской долины (в пределах Киргизии). «Тр. Ин-та ботаники АН Кирг. ССР», в. 3, 1958.
- Николаев В. А. О важнейшей структурной линии Тянь-Шаня. «Зап. Всесоюзного минералогич. общ-ва», сер. 2, ч. 2, в. 2, 1933.
- Новаци С. Н. Материалы к изысканиям в целях устройства водохранилищ в бассейне р. Сыр-Дарья. Пг., 1915.
- Огнев В. Н. Геология Северной Ферганы. В сб. «Материалы по геологии и геохимии Тянь-Шаня», ч. 5. Л.—М., 1935.
- Огнев В. Н. Баубашатинский горный узел и прилегающие части Атойнокского и Ферганского хребтов. В кн. «Геология Уз. ССР», т. 1, 1937.
- Огнев В. Н. Палеогеография р. Нарын в геологической истории Западного Тянь-Шаня. «Изв. ВГО», т. 81, в. 4. Л., 1949.
- Огнев С. И. Млекопитающие Центрального Тянь-Шаня (Заилийского и Кунгей Алатау). В сб. «Материалы к познанию фауны и флоры СССР», издаваемые МОИП, Нов. сер., отд. зоол., т. 3/18. М., 1940.
- Озеро Иссык-Куль. Материалы по гидрологии, ихтиологии и рыбному хозяйству («Тр. Кирг. компл. экспед. СОПС АН СССР 1932—1933 гг.», т. 3, в. 2). М.—Л., 1935.
- Озеро Иссык-Куль. Под ред. И. В. Молчанова. Л., 1946.
- Опенлендер И. В. Вертикальная поясность почв Ат-Бashi-Кара-Коюнской впадины и окаймляющих ее горных хребтов. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. биол. наук, т. 2, в. 1 (Почвоведение), 1960.
- Орозалиев С. Из истории исследования бассейна р. Кокомерен. «Учен. записки Географич. ф-та КирГУ», в. 1, 1955.
- Орозалиев С. Природные условия бассейна реки Кокомерен «Учен. записки Географич. ф-та КирГУ», в. 2, 1956.
- Остен-Сакен Ф. Р. Поездка в Нарынский край летом 1867 г. «Изв. РГО», т. 5, в. 4. 1869.
- Оторбаев К. О. Географические исследования в Киргизии. В кн. «Первая научная сессия Академии наук Киргизской ССР». Фрунзе, 1955.
- Оторбаев К. О. Джалал-Абадская область Киргизской ССР (Экономико-географическая характеристика). Фрунзе, 1957.
- Оторбаев К. О. Развитие географической науки в Киргизии за годы Советской власти. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естеств. и технич. наук, т. 2, в. 10 (География), 1960.
- Оторбаев К. О., Орозалиев С. Сон-Кульская котловина. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естеств. и технич. наук, т. 1, в. 2 (География), 1959.
- Павленко В. Ф., Рязанцев С. Н. Киргизская ССР. М., 1956.
- Павлов Н. В. Ботаническая география СССР. Алма-Ата, 1948.
- Пальзов Н. Н. Новые ледники на хребте Кунгей Алатау. «Изв. Гос. Геогр. общ-ва», т. 60, в. 1, 1928.
- Пальзов Н. Н. По Центральному Тянь-Шаню. «Изв. Гос. Географ. общ-ва», т. 62, в. 2. 1930.
- Пальзов Н. Н. По Тянь-Шаньским сыртам (верховья Нарына, Ак-Шийрака и Иртиша). «Изв. Гос. Геогр. общ-ва», т. 63, в. 5—6, 1931.
- Пейве А. В. Схема тектоники западного Тянь-Шаня. «Изв. АН СССР», сер. геол., № 5—6, 1938.
- Перова О. А. Энергетические ресурсы солнца в Киргизии. «Изв. Киргизского филиала ВГО», вып. 2. Фрунзе, 1960.

- Петрушевский Б. А. К истории развития Тянь-Шаня в мезозойское и кайнозойское время. «БМОИП», нов. сер., отд. геол., т. 23, в. 5, 1948.
- Петрушевский Б. А. Урало-Сибирская эпигерцинская платформа и Тянь-Шань. М., 1955.
- Плодовые леса Южной Киргизии и их использование. Сб. статей («Тр. Южно-Киргизской экспедиции СОПС АН СССР», в. 1). М.—Л., 1949.
- Плотников Б. С., Прокопенко Н. М. Курорты Киргизии. М., 1940.
- Погребецкий М. Т. Три года борьбы за Хан-Тенгри. Харьков, 1936.
- Полтарацкий В. А. Общий обзор страны, к западу от Занлийского края между рр. Чу и Сыр-Дарья. «Зап. РГО по общей геогр.», т. 1, 1867.
- Пономаренко П. Н. Некоторые данные о солнечной радиации в приледниковой зоне (Верховья бассейна реки Чон-Кызыл-Су на северном склоне Терской Алатау). В сб. «Материалы гляциологических исследований. Тянь-Шань». Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции АН Кирг. ССР, в. 2, 1960.
- Попов В. В., Резанов И. А. О неотектонике Тянь-Шаня в связи с его сейсмичностью. В сб. «Вопросы геологии Азии», т. 2. М., 1955.
- Попов В. И. История депрессий и поднятий Западного Тянь-Шаня. Ташкент, 1938.
- Попов Ф. А. О почвах Иссык-Кульской котловины «Тр. сектора почвоведения Кир. ФАна СССР», в. 2, 1949.
- Попов Ф. А. Почвенные районы Ошской области и их сельскохозяйственное освоение. Там же, в. 3, 1950.
- Пославская О. Ю. По ущельям и вершинам Западного Тянь-Шаня (Путеводитель). Ташкент, 1958.
- Почвы Чуйской впадины (в пределах Киргизской ССР). Фрунзе, 1959.
- Поярков Ф. В. Алексей Михайлович Фетисов. Некролог. «Турк. ведомости», №№ 58 и 59 за 1894 г.
- Прасолов Л. И. О почвах долин юго-западной части центрального Тянь-Шаня. «Тр. Почвенно-ботанич. экспед. по исслед. колонизационных районов Азиатской России», ч. 1. Почвенные исследования в 1908 г., в. 5. СПб., 1909.
- Прасолов Л. И. Части Пржевальского и Пишпекского уездов Семиреченской области. «Предварит. отчет по организации и исполнению работ по исслед. почв Азиатской России в 1909 г». СПб., 1910.
- Преображенский И. Поездка в Туркестанский хребет (бассейны Зеравшана, Ляйляка, Исфары, Соха). «Изв. РГО», т. 47, в. 7, 1911.
- Преображенский И. Ледники Туркестанского хребта. «Изв. РГО», т. 52, в. 2, 1916.
- Проблемы Киргизской АССР. Труды II конференции по освоению природных ресурсов Киргизской АССР (8—12 февраля 1935 г.) т. 1—2. М.—Л., 1936.
- Прокопенко Н. М. Термальные источники Среднего и Восточного Тянь-Шаня. В сб. «Материалы по геологии и геохимии Тянь-Шаня», ч. 1, 1930.
- Прокопенко Н. М. Пересечение Центрального Тянь-Шаня по маршруту Каракол-Узенгугуш-Нарын. Там же, ч. 3, 1933.
- Пятаков Ф. Ф. Зимовки водоплавающих птиц в Иссык-Куле. Фрунзе, 1957.
- Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции Ин-та геогр. АН СССР, в. 1—6. М., 1950—1959.
- Ракитников А. Н. Центральный Тянь-Шань и Иссык-Кульская котловина («Тр. Кирг. комплексн. экспед. 1932—1933 гг.», т. 4, в. 4), Л., 1936.
- Рамазан М. С. Некоторые особенности гидрологического режима и гидротехническая классификация рек Киргизии. Фрунзе, 1960.
- Ранцман Е. Я. Геоморфология Иссык-Кульской котловины и ее горного обрамления. М., 1959.
- Растительность долины реки Чу. ч. 1. В сб. «Материалы к проекту орошения долины реки Чу в Семиреченской области», в. 7. Пг., 1919.
- Рацек В. И. Новейшие исследования Центрального Тянь-Шаня и открытие

- Пика Победы. «Тр. Узбекистанского геогр. общ-ва», т. 2(21), Ташкент, 1948.
- Рацек В. И. Оледенение массива пика Победы. «Географический сборник», IV. Гляциология. М.—Л., 1954.
- Рацек В. И. Ледник Корженевского в Заалайском хребте. «Изв. Узбекистанского филиала Геогр общ-ва СССР», т. I, 1955.
- Регель А. Ботаническая экскурсия от Ташкента до Кульджи. «Турк. ведомости», №№ 10—13, 1878.
- Резвой Д. П. Тектоника восточной части Туркестано-Алайской горной системы. «Вопросы геологии Южного Тянь-Шаня», т. 1. Львов, 1959.
- Резниченко В. В. Оледенение на севере узла Хан-Тенгри. «Тр. III Всесоюзного съезда геологов», в. 2. Ташкент, 1930.
- Рейнталь П. Из путевых записок о Нарыне и Кашгаре. «Военный сборник», № 7 и 8, 1870.
- Решеткин М. М. Гидрологический очерк Чуйской котловины в районе Токмака. «Материалы по геологии и геохимии Тянь-Шаня», ч. 3, 1933.
- Риттер К. Землеведение Азии, т. 2. Горная система Небесного хребта. Перевод с дополнениями П. П. Семенова. СПб., 1859.
- Рожевец Р. Ю. Растительность западной части Пржевальского и южной части Пишпекского уездов Семиреченской области. «Тр. почвенно-ботанич. экспед. по исслед. колонизационных районов Азиатской России», ч. 2. Ботанические исследования 1908 г., в. 12. СПб., 1912.
- Розанов А. Н. Сероземы Средней Азии. М., 1951.
- Розанов А. Н. Почвы орехоплодовых лесов Ферганского хребта. «Материалы по изучению почв орехоплодовых лесов Южной Киргизии» (Тр. почвенного ин-та им. В. В. Докучаева, т. 39). М., 1953.
- Розова Е. А. Землетрясения Средней Азии. «Тр. Сейсмологического ин-та СССР», № 123. М., 1947.
- Розова Е. А. Об изучении землетрясений Киргизии. В кн. «Первая научная сессия Академии наук Киргизской ССР». Фрунзе, 1955.
- Розова Е. А. К вопросу о сейсмичности бассейна р. Нарын «Изв. АН Кирг. ССР», в. 3, 1956.
- Ройченко Г. И. Горно-лесные почвы Южной Киргизии. Фрунзе, 1954.
- Ройченко Г. И. Почвы Киргизии и их использование. Фрунзе, 1954.
- Ройченко Г. И. О номенклатуре и систематике почв Киргизии. «Тр. отдела почвоведения АН Кирг. ССР», в. 7, 1958.
- Ройченко Г. И. Почвенно-географический очерк Таласской долины. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. биол. наук, т. 2, в. 1 (Почвоведение) 1960.
- Ройченко Г. И. Почвы Южной Киргизии. Фрунзе, 1960.
- Романов Н. Н. Гидрологические наблюдения в горах Северной Киргизии. «Тр. ин-та математики и механики АН Уз. ССР», в. 14, 1955.
- Романов С. М. Природно-хозяйственное районирование Киргизской ССР. «Изв. Киргизского филиала ВГО», в. 2, 1960.
- Романовский Г. Д. Материалы для геологии Туркестана, тт. 1—3, СПб., 1878—1890.
- Романовский Г. Д. Геологический очерк Александровского хребта в Сыр-Дарьинской области и Зайлийского Алатау в Семиреченской области. «Зап. Минералогич. общ-ва», ч. 24, 1887.
- Рубцов Н. И. О геоботаническом районировании Тянь-Шаня. «БМОИП», нов. сер., отд. биол., т. 55, в. 4, 1950.
- Рубцов Н. И. К истории растительного покрова Тянь-Шаня. В сб. «Материалы по истории фауны и флоры Казахстана», т. 1. Алма-Ата, 1955.
- Рубцов Н. И. Флора Северного Тянь-Шаня и ее географические связи. «Тр. ин-та ботаники АН Каз. ССР», т. 3, 1956.
- Рыжков О. А. Тектоническое развитие Ферганской депрессии в мезозое и кайнозойе. «Тр. ин-та геологии АН Уз. ССР», в. 6, 1951.
- Грязанцев С. Н. Иссык-Кульская котловина. «География в школе», № 2, 1941.

- Рязанцев С. Н. Киргизия. Изд. 2. М., 1951.
- Рязанцев С. Н., Павленко В. Ф. Киргизская ССР. М., 1960.
- Рязанцева З. А. Метеорологические наблюдения в бассейне реки Чон-Кызыл-Су, в различных местообитаниях растений. «Тр. ин-та географии АН СССР», т. 60. Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции, в. 4, 1954.
- Рязанцева З. А. Об испарении на сыртах Иссык-Кульской области. «Тр. ин-та водного хозяйства и энергетики АН Кирг. ССР», в. 3 (6), 1956.
- Сабардина Г. С. Высокогорные пустыни южной части Центрального Тянь-Шаня. «Учен. записки ЛГУ», № 143. Сер. биол. наук, в. 30. Л., 1951.
- Сапожников В. В. Предварительный отчет об ученой командировке в Семиреченскую область летом 1902 г. «Изв. РГО», т. 39, в. 4, 1903.
- Сапожников В. В. Очерки Семиречья, ч. 1. Джунгарские степи, Балхаш, Иссык-Куль, Центральный Тянь-Шань. Томск, 1904.
- Сапожников В. В. Исследования в долине р. Нарын. «Предварит. отчет о ботанич. исследованиях в Сибири и Туркестане в 1913 г.» СПб), 1914.
- Сапожников Д. Г., Виселкина М. А. Современные осадки озера Иссык-Куль и его заливов. М., 1960.
- Сахарова О. Д. Алайская долина. Фрунзе, 1959.
- Сведения о дикокаменных киргизах. «Зап. РГО», кн. 5, 1951.
- Северцов Н. А. Поездка в Западную часть Небесного хребта (Тянь-Шаня) или Цун-лин древних китайцев. «Зап. РГО по общей географии», т. 1, 1867.
- Северцов Н. А. Путешествия по Туркестанскому краю. Изд. 2. М., 1947.
- Северцов Н. А. Вертикальное и горизонтальное распределение туркестанских животных. Изд. 2. М., 1953.
- Селюстовев А. В. Очерк климатической изученности Киргизии. «Изв. КирФАна СССР», в. 7, 1947.
- Селюстовев А. В. О климатическом районировании Киргизии. «Тр. сектора водного хоз-ва КирФАна СССР», в. 2, 1950.
- Семенов П. П. Первая поездка на Тянь-Шань или Небесный хребет до верховьев системы р. Яксарта или Сыр-Дарьи в 1857 г. «Вестник РГО», ч. 23, 1858.
- Семенов П. П. Поездка из укрепления Верного через горный перевал Суок-тюбе и ущелье Буам к западной оконечности оз. Иссык-Куль в 1856 г. «Зап. РГО по общей географии», т. 1, 1867.
- Семенов П. П. Небесный хребет и Зайлийский край «Живописная Россия», т. 10. Русская Средняя Азия, СПб.,— М., 1885.
- Семенов П. П. История полувековой деятельности Русского географического общества: 1845—1895 гг. Чч. 1—3, СПб., 1896.
- Семенов-Тянь-Шанский Путешествие в Тянь-Шань в 1856—1857 гг. М., 1946.
- Семеновский В. Л. В горах Тянь-Шаня. М.—Л., 1931.
- Систематический список почв Киргизии. «Тр. Отдела почвоведения АН Кирг. ССР», в. 7, 1956.
- Сквалецкий Е. Н. Основные черты геоморфологии восточной части Агбашинской впадины. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. естеств. и технич. наук, т. 1, в. 2 (География), 1959.
- Советкина М. М. Растительность юго-западной части Центрального Тянь-Шаня в пределах Нарынского кантона Киргизской АССР и ее кормовые запасы. (Ин-т почвовед. и геоботаники САГУ. Цикл работ по изучению козового хозяйства Киргизстана, в. 1). Ташкент, 1930.
- Советкина М. М. Растительность Нарынского кантона Киргизской АССР. Фрунзе, 1930.
- Советкина М. М. Пастбища и сенокосы Средней Азии. Ташкент, 1938.
- Советкина М. М. Высокогорная растительность Центрального Тянь-Шаня и ее происхождение. «Тезисы докладов научной сессии, посвященной 25-летию САГУ», 1945.

- Советкина М. М. Растительность Сарыджазского сырта. «Изв. АН Уз. ССР», № 5, 1947.
- Соколов А. Д. Тогус-Торау. Верный, 1908.
- Сорокин Н. В. Путешествие по Русскому Тянь-Шаню в 1884 г. «Изв. РГО», т. 21, в. 2, 1885.
- Средняя Азия. Физико-географическая характеристика. Под ред. Э. М. Мурзаева. М., 1958.
- Тимашев Е. В. Материалы к орографии массива Хан-Тенгри. «Проблемы физической географии», т. 14. М.—Л., 1949.
- Токтосунов А. Грызуны Киргизии, Фрунзе, 1958.
- Турдаков Ф. А. Ихтиофауна Среднеазиатских нагорий и вопрос о происхождении ихтиофауны Средней Азии. «Зоологич. журнал», т. 25, в. 6, 1946.
- Турдаков Ф. А. Рыбы Киргизии. Фрунзе, 1952.
- Турдаков Ф. А. Материалы по ихтиофауне рр. Терс (Ассы) и Таласа. «Тр. ин-та зоол. и паразитол. КирФАН СССР», в. 1, 1954.
- Турдаков Ф. А. Некоторые итоги и перспективы ихтиологических исследований в Киргизии. В кн. «Первая научная сессия Академии наук Киргизской ССР». Фрунзе, 1955.
- Тянь-Шань. Верховья Большого Нарына. Сб. статей под ред. С. В. Калесника («Тр. ледниковых экспедиций И МПГ», в. 2). Л., 1935.
- Умурзаков С. Из истории русских географических и картографических представлений о природе Киргизии (XVII — первая половина XIX вв.). «Учен. записки Киргизского заочного пединститута», сер. История-география, в. 3. Фрунзе, 1957.
- Умурзаков С. История развития географических представлений о природе Киргизии. Автореферат. Фрунзе, 1958.
- Умурзаков С. Очерки по истории географических открытий и исследований Киргизии. Фрунзе, 1959.
- Умурзаков С. Географические исследования Н. А. Северцова в Тянь-Шане и Алае в 60-х и 70-х гг. XIX в. «Учен. записки Киргизского заочного пединститута», сер. История-география, в. 4. 1959.
- (Фальк И. П.) Известия академика Фалька о Киргизской и Зюнгурской степи. «Полное собрание ученых путешествий по России», т. 7. СПб., 1825.
- Федина А. Н. Физико-географические комплексы Сарычатских сыртов. «Научные доклады Высшей школы». Геолого-географич. науки, в. 2. М., 1959.
- Федорович Б. А. Посттерретичные тектонические процессы в северных предгорьях Тянь-Шаня. «Материалы по геологии и геохимии Тянь-Шаня», ч. 2. 1931.
- Федорович Б. А. Верховья реки Чу (Материалы по морфотектонике, современной динамике и инженерной геологии). Там же, ч. 4, 1935.
- Федорович Б. А. Геоморфологические и сейсмотектонические условия некоторых районов в бассейнах рек Кокомерена и Нижнего Нарына. Там же, ч. 5, 1935.
- Федченко А. П. Путешествие в Туркестан. Изд. 2. М., 1950.
- Федченко Б. А. Поездка в Западный Тянь-Шань для изучения ледников Таласского Алатау. «Изв. РГО», т. 34, в. 4, 1898.
- Федченко Б. А. В западном Тянь-Шане летом 1902 года. «Изв. РГО», т. 39, в. 5, 1903.
- Федченко Б. А. Флора Западного Тянь-Шаня. Ботанические результаты экспедиций 1897 и 1902 годов и свод предшествующих исследований. «Тр. Ботанич. сада», т. 23. СПб., 1904.
- Фетисов А. Экскурсия в горы Заилийского, Терской и Кунгей Алатау. «Турк. ведомости», № 3 и 4 за 1878 г.
- Фетисов А. М. Экскурсия в За-Нарынские горы в 1879 году. Там же, №№ 35, 37—39, 45, 46, 51 за 1881 г.
- Флора Киргизской ССР. Определитель растений, тт. 1—9. Фрунзе, 1950—1960.
- Хромых Н. В. О ледниках в верховьях реки Култор (Киргизский хребет). «Изв. ВГО», т. 69, в. 4—5, 1938.

- Цигельная И. Д. Водный баланс оз. Иссык-Куль. В сб. «Материалы гляциологических исследований. Тянь-Шань». Работы Тянь-Шаньской физико-географической станции АН Кирг. ССР, в. 2, 1960.
- Черепов И. А. Загадки Тянь-Шаня. М., 1951.
- Чернавин В. В. Отчет о поездке в Западный Тянь-Шань летом 1913 г. «Ежегодник Зоологич. музея Акад. наук», т. 19, № 4, 1914. Пг., 1915.
- Чихачев П. К. Богатства недр Киргизии. Фрунзе — Токмак, 1945.
- Чупахин В. М. Физико-географическое районирование юго-западной части Внутреннего Тянь-Шаня. «Учен. записки географич. ф-та КирГУ», в. 2, 1956.
- Чупахин В. М. О таксономических единицах физико-географического районирования Тянь-Шаня и пример характеристики Атбаша-Каракоюнского физико-географического района. В сб. «Вопросы физической географии Тянь-Шаня». Тр. Географич. ф-та КирГУ, в. 3, 1959.
- Чупахин В. М. Ландшафтное типологическое картирование (на примере Нарынского административного района Киргизской ССР). Там же.
- Чупахин В. М. Внутренний Тянь-Шань. Фрунзе, 1959.
- Шарнгорст К. В. Астрономические определения в Тянь-Шане. «Изв. РГО», т. 9, в. 4, 1873.
- Шишкин Б. К. Александровский хребет. «Предварит. отчет о ботан. исследованиях в Сибири и в Туркестане в 1912 г.» СПб., 1913.
- Шмидт П. Ю. Озеро Иссык-Куль и рыболовство на нем. «Вестник рыбной промышленности», т. 8, № 3, 1893.
- Шмидт П. Ю. Материалы к познанию фауны Семиреченской области (Отчет о поездке по Семиречью с научной целью в 1892 г.). «Зап. Зап.-Сиб. отдела РГО», кн. 20. Омск, 1896.
- Шмидт Ю. А. Список астрономических и гипсометрических пунктов, определенных в пределах Сибири и Степном генерал-губернаторстве с 1884 по 1893 год. «Зап. Зап.-Сиб. отдела РГО», кн. 15, в. 1. Омск, 1893.
- Шмидт Ю. А. Список астрономических определений географических координат пунктов, исполненных в Сибири и Степном генерал-губернаторстве с 1893 по 1898 год. «Зап. Зап.-Сиб. отдела РГО», кн. 24. Омск, 1898.
- Шнитников В. Н. Поездка по Семиречью. Джаркентский и Пржевальский уезды. «Изв. Турк. отдела РГО», т. 11, в. 2, 1915.
- Шнитников В. Н. История научного исследования Джетысу (Семиречья). В кн. «Джетысу (Семиречье)». Ташкент, 1925.
- Шнитников В. Н. Животный мир Джетысу. Там же.
- Шнитников В. Н. Пресмыкающиеся Семиречья. Кызыл-Орда, 1928.
- Шнитников В. Н. Поездки по Семиречью (Загорная часть б. Пишпекского у. и юго-западная часть б. Пржевальского). «Тр КирНИИКа», т. 1. в. 1). Фрунзе, 1930.
- Шнитников В. Н. Млекопитающие Семиречья. Л., 1936.
- Шнитников В. Н. Птицы Семиречья. М.—Л., 1949.
- Штегман Б. К. Основные типы авифауны Тянь-Шаня и их генезис. «Вестник АН Каз. ССР», № 7—8, 1946.
- Шульц В. Л. Реки Средней Азии («Зап. ВГО», нов. серия, т. 8). М., 1949.
- Шульц В. Л. Таяние снежников в горах Средней Азии. Ташкент, 1956.
- Шульц В. Л. Гидрография Средней Азии («Тр. САГУ», нов. серия, в. 129. Географич. науки, кн. 13). Ташкент, 1958.
- Шульц С. С. Геологическое описание маршрута вдоль Тянь-Шаня из Оша в Каракол. «Тр. ТПЭ АН СССР», 1934 г., в. 38. Л., 1936.
- Шульц С. С. Генезис рельефа Киргизии. «Изв. КирФАНа СССР», в. 2—3, 1945.
- Шульц С. С. Роль тектонических процессов в образовании современного рельефа Тянь-Шаня. «Тр. ин-та географии АН СССР», т. 39, 1948.
- Шульц С. С. Анализ новейшей тектоники и рельеф Тянь-Шаня («Зап. ВГО», Нов. серия, т. 3). М., 1948.
- Шульц С. С. Тектоническое развитие современного Тянь-Шаня. «Материалы по четвертичному периоду СССР», в. 2. М., 1950.

- Щеглова О. П. Некоторые черты оледенения северного склона Алайского хребта. «Тр. САГУ», Нов серия, в. 28. Географич. науки, кн. 2. Ташкент, 1951.
- Щукин И. С. Поездка в горы Наманганского уезда (Тянь-Шаня) летом 1914 года. «Землевладение», кн. 1—2, 1915.
- Эсенбаев К. Некоторые данные о почвах Ортосырта Внутреннего Тянь-Шаня. «Изв. АН Кирг. ССР», сер. биол. наук, т. 2, в. 2 (Почвоведение), 1960.
- Юрьев А. А. Древнеледниковые отложения в долине Соха. «Изв. Узбекистанского филиала Геогр. общ-ва СССР», т. 2, 1936.
- Юрьев А. А. К вопросу о современном оледенении в верховьях р. Сох. Там же, т. 1 (22), 1955.
- Янушевич А. И. Акклиматизация зверей в Киргизии. «Тр. ин-та зоол. и паразитол. КирФАН СССР», в. 1, 1954.
- Янушевич А. И. Птицы Киргизии (Видовой состав и характер пребывания). «Тр. ин-та зоол. и паразитол. АН Кирг. ССР», в. 6, 1957.
- Янушевич А. И. Животный мир Киргизии. Фрунзе, 1957.
- Янушевич А. И. Фауна наземных позвоночных Киргизии. В сб. «Юбилейная научная сессия Академии наук Киргизской ССР», отдел. биол. наук. Фрунзе, 1958.
- Янушевич А. И. Кыдыралиев А. Млекопитающие и птицы Покровских сыртов. «Тр. ин-та зоол. и паразитол. АН Кирг. ССР», в. 5, 1956.
- Янушевич А. И., Токтосунов А. Вредные грызуны Киргизии. Фрунзе, 1954.
- Янушевич А. И., Тюрин П. С. и др. Птицы Киргизии. тт. 1—2. Фрунзе, 1959—1960.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие (К. О. Оторбаев)	3
Введение (К. О. Оторбаев)	5
Краткие сведения по истории географического изучения Киргизии (С. У. Умурзаков)	13
Геологическое строение и геологическая история (В. Г. Королев)	32
Полезные ископаемые (Ф. Т. Каширин)	63
Рельеф (Д. И. Исаев)	73
Оледенение (Р. Д. Забиров)	88
Климат (З. А. Рязанцева)	107
Воды и водноэнергетические ресурсы (М. Н. Большаков)	136
Почвы Киргизии (А. М. Мамытов)	156
Флора и растительность (И. В. Выходцев и Е. В. Никитина)	173
Животный мир (А. И. Янушевич)	202
Физико-географические области и районы (Б. А. Лунин)	227
Литература (С. У. Умурзаков)	280

ПРИРОДА КИРГИЗИИ

(Краткая физико-географическая характеристика)

Худож. редактор *И. А. Ефимов*

Технич. редактор *А. Бейшенов*

Корректоры *Т. П. Анилко, П. С. Лесничая*

Сдано в набор 26/XI-1961 г. Подписано к печати 2/IV-1962 г. Д—05625. Бумага 60X92¹/₁₆ 18,75
физич. печ. л., 18,75 условн. печ. л., + 9 вклеек, 19,10 учт-изд. л. Тираж 1500.
Заказ № 1662. Цена 76 к.

г. Фрунзе, тип. № 1 Полиграфиздата Мин. культ. Кирг. ССР

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ К ЗАК. № 1662

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
11	19 сверху	промышленности	промышленного
13	9 снизу	К. Птоломей	К. Птоломей
25	12 сверху	и устраняются	устраняются
34	22 сверху	/Заилийская/	Заилийская/
170	22 снизу	терскенем	терескенем
234	8 снизу	небольшое	наибольшее
242	9 сверху	мелкодреновинные	мелкодерновинные
251	23 снизу	Кавказскому	Кавакскому
295	24 снизу	Федина А. Н.	Федина А. Е.