



# ТЯНЬ-ШАНЬ

Авторы: М. Н. Петрушина (физико-географич. очерк)



ТЯНЬ-ШАНЬ (кит. – Небесные горы), горная система в Средней и Центральной Азии, в Киргизии, Казахстане и Узбекистане, а также в Китае, в Синьцзян-Уйгурском автономном районе. Протягивается с запада на восток на 2450 км при ширине до 400 км. На севере Т.-Ш. ограничен Илийской и Джунгарской котловинами. Вопрос о юж. границе дискусионен: многие рос. исследователи (И. С. Щукин, Н. А. Гвоздецкий, М. А. Глазовская, В. М. Чупахин и др.) проводят её по Ферганской котловине, другие (Э. М. Мурзаев, Е. Я. Ранцман и большинство геологов) – по Алайской котловине, включая Туркестанский, Зеравшанский, Гиссарский и Алайский хребты в Т.-Ш.; иногда включают хребет [Джунгарский Алатау](#). Высшая точка Т.-Ш. 7439 м – пик Победы.

## Рельеф



Хребет Кюнгёй-Ала-Тоо и озеро Иссык-Куль.

Фото Е. Сальниковой

В Т.-Ш. выделяют: Северный Т.-Ш. – Чу-Илийские горы, [Киргизский хребет](#), Заилийский Алатау (выс. до 4978 м, пик Талгар), Кюнгёй-Ала-Тоо, [Кетмень](#); Западный Т.-Ш. – [Каратау](#), Таласский Алатау (выс. до 4484 м) с отходящими от него субмеридиональными Пскемским, Угамским, Чаткальским (выс. до 4503 м) и Кураминским хребтами, а также [Ферганский хребет](#) (выс. до 4818 м); к востоку

от Ферганского хребта и к югу от Иссык-Кульской котловины расположен Внутренний Т.-Ш. с хребтами [Терскей-Ала-Тоо](#) (выс. до 5216 м), Молдо-Тоо, Джетим, Ат-Башы и

др., чередующимися с котловинами, днища которых на выс. от 1000 м на западе до 3600 м на востоке. К востоку от массива [Ак-Шыйрак](#) находится самый высокий Центральный Т.-Ш. с хребтами Какшаал-Тоо, Сары-Джаз, Меридиональный и др. Восточный Т.-Ш. представлен двумя цепями хребтов: на севере – Боро-Хоро, Эрэн-Хабирга (Ирен-Хабырга), Богдо-Ула (выс. до 5445 м), Баркельтаг и др.; на юге – Халыктау (выс. до 6357 м), Боро-Хотан, Нарат, Сармин-Ула и др. У подножия хребтов Восточного Т.-Ш. лежат Таримская, Хамийская и Турфанская впадины (155 м ниже уровня моря).

Для рельефа Т.-Ш. характерны широтно и субширотно вытянутые хребты, нередко асимметричные, разделённые на разных высотах межгорными долинами и котловинами (крупнейшие – Ферганская, Иссык-Кульская, Баграшкельская). Чётко выражена высотная поясность рельефа.

Холмисто-увалистые предгорья (адыры) на западе и ступенчатые (прилавки) на севере сменяются расчленёнными низкогорьями, местами с ландшафтами типа бедленд, выше – крутосклонные эрозионные среднегорье и высокогорье с пиками-карлингами, цирками, карами, трогами и моренными грядами. Глубина долин до 2,5 км. Во Внутр. и Центр. Т.-Ш. широко развиты древние поверхности выравнивания, окаймлённые плосковерхими хребтами и представленными высоко расположенными днищами долин (в т. ч. с озёрами и болотами) с холмисто-моренным рельефом и лугами (т. н. сырты – Сары-Джазские, Арабельские и др.). Выше 3200 м повсеместны многолетнемёрзлые породы (до 60% пл. высокогорных долин) мощностью ок. 100 м (Чатыр-Кельская котловина). Типичны мерзлотные формы рельефа: термокарстовые западины, солифлюкционные террасы и т. д. Хребты часто пересекаются antecedentными долинами рек, образующих скалистые каньоны: Какшаал (Таушкандарья; длиной 30 км), Ат-Башы, Музарт и др. Живописны горные ущелья: Ала-Арчинское, Кегетинское, Ак-Суйское, Боомское и др. Нередко узкие ущелья сочетаются с плоскими заболоченными поймами (сазами). Много висячих долин. Вдоль подножий типичны аллювиально-пролювиальные конусы выноса. Местами развит карст: воронки (до 80 на 1 км<sup>2</sup> в Угамском хребте), пещеры в хребтах Каратау (Карасайская, Алтынсайская), Чаткальском (Ходжикентская) и др. Часты

сейсмообвалы и оползни (объемом до 250 млн. м<sup>3</sup>), запрудные озёра, прорыв которых приводит к крупнейшим селям, выносящим до 3 млн. м<sup>3</sup> рыхлого материала (оз. Жашил-Кёль, 1966). Активны лавины (крупнейшие лавины – до 6 млн. м<sup>3</sup> – характерны для Зап. Т.-Ш.), а также обвально-осыпные и эрозионные процессы.

## Геологическое строение и полезные ископаемые

Тянь-Шаньская покровно-складчатая система входит в состав Урало-Охотского подвижного пояса. На севере она ограничена Казахстанско-Северотяньшаньским массивом, на юге – Таримской платформой и Памирской областью, на западе структуры Т.-Ш. погружаются под чехол Туранской плиты, на востоке срезаются Джунгарским [сдвигом](#). Крупный Таласо-Ферганский разлом сев.-зап. простирания разделяет складчатую систему на зап. и вост. части. На севере складчатые структуры имеют сев.-зап. и субширотное простирание, на юге субширотное. По особенностям геологич. строения Тянь-Шаньская система подразделяется на Северную (каледонскую), Срединную (каледонско-герцинскую) и Южную (герцинскую) мегазоны.

### Северная мегазона

Северная мегазона представляет собой активизированную часть Казахстанско-Северотяньшаньского массива (микроконтинента в древнем [Палеоазиатском океане](#)). Сев. и Срединную мегазоны разделяет Киргизско-Терсейская сутура (шов одноим. древнего океанич. бассейна, ответвлявшегося от Палеоазиатского океана). В Сев. Т.-Ш. на раннедокембрийском фундаменте залегают рифейские терригенно-карбонатные толщи, перекрытые основными вулканитами и кремнистыми сланцами верхнего рифея и вендской [молассой](#). В юж. части мегазоны распространены венд-раннекембрийские [офиолиты](#) и среднекембрийско-ордовикские вулканиты и терригенные толщи. Океанич. бассейн, разделявший Сев. и Срединный Т.-Ш. в конце докембрия – начале палеозоя, замкнулся в позднем ордовике, при этом произошла складчатость, завершившаяся в силуре внедрением огромных гранитных интрузивов. В герцинский этап в разных местах накапливались наземные вулканиты, красноцветные и терригенно-карбонатные отложения.

## Срединная мегазона

Срединная мегазона наиболее чётко прослеживается в Киргизии, к востоку от Таласо-Ферганского разлома; от Юж. мегазоны отделяется Ат-Башы-Энгильчекской офиолитовой сутурой; на территории Китая выклинивается. Срединный Т.-Ш. с венда или начала кембрия являлся самостоят. микроконтинентом в Палеоазиатском океане; его раннедокембрийское основание выходит на поверхность к югу от оз. Иссык-Куль; выше залегают конгломераты венда, карбонатные, кремнисто-глинистые и терригенные отложения кембрия – ордовика, силурийская моласса – каледонский комплекс. В девоне после закрытия Киргизско-Терской океанич. бассейна и образования единой агломерации микроконтинентов Сев. и Срединного Т.-Ш. на последнем сначала накапливалась континентальная пестроцветная толща, затем – отложения карбонатной платформы. К югу от Срединного Т.-Ш. в это время развивалось Туркестанское окраинное море; в карбоне океанич. кора этого моря стала поддвигаться под окраину Срединного Т.-Ш., где возник вулканоплутонич. пояс, эволюционировавший на протяжении позднего палеозоя. Туркестанский бассейн закрылся в герцинскую эпоху тектогенеза. В перми в Срединном Т.-Ш. накапливалась моласса, формировались риолитовые игнимбриты, туфы и лавы.

## Южная мегазона

Южная мегазона имеет типичную покровную структуру; надвигание покровов происходило гл. обр. в юж. направлении. Заложение Юж. мегазоны за счёт деструкции докембрийской континентальной коры произошло к началу палеозоя, о чём свидетельствует присутствие офиолитов этого возраста в составе покровов. В силуре – 1-й пол. карбона на массивах с континентальной корой (Алайский микроконтинент) накапливались известняки, на коре океанич. типа – терригенные толщи, флиш. Начало поднятия и покровообразования относится к середине среднего карбона, о чём свидетельствуют мощные олистострымы. Поднятия усилились в конце карбона и ранней перми, когда весь покровный комплекс был сложно деформирован и прорван гранитами; в тылу складчатой зоны возник молассовый прогиб (Ферганская впадина); позднее структуру осложнили крупные сдвиги (в т. ч. Таласо-Ферганский, активный доныне). На крайнем юго-западе мегазоны выделяют Гиссаро-Алайскую

зону (перемещение сходных покровов происходило в сев. направлении), тыловой Каракульский прогиб и надвинутый на него Южно-Гиссарский каменноугольно-пермский вулканоплутонич. пояс (наложен на сев. край Афгано-Таджикского докембрийского массива).

После герцинского тектогенеза весь Т.-Ш. был в осн. пенепленизирован.

Горообразование, создавшее совр. высокогорный рельеф, началось в олигоцене, особенно проявилось в плиоцене и четвертичном периоде; вызвано распространением напряжений сжатия на север от области столкновения Индостанского блока с Евразией. Одновременно возникают молодые складчато-надвиговые дислокации, между растущими поднятиями формируются Ферганская и Южно-Таджикская молассовые впадины. Т.-Ш. сохраняет тектонич. подвижность, выражающуюся интенсивной сейсмичностью, которая характерна для мн. его районов.

## **Полезные ископаемые**

Полезные ископаемые представлены рудами полиметаллов (Карамазарская рудная провинция в Сев. Таджикистане и Вост. Узбекистане; руды, помимо Pb и Zn, содержат Ag, Cu, Bi, Cd и др.), сурьмы (месторождения Кадамджайское, Терек-Сайское – Киргизия; Джижикрутское, Кончочское – Таджикистан), ртути (Хайдарканское, Чонкойское – Киргизия), золота (Мурунтау – Узбекистан; Кумторское, Талды-Булакское – Киргизия), меди и молибдена (Южно-Янгиканское – Таджикистан), олова (Уч-Кошконское – Киргизия; Мушкистонское – Таджикистан), вольфрама (Майхуринское, Чорух-Дайронское – Таджикистан), урана [Майли-Сай (Майлуу-Суу), Каджи-Сай и Кавак в Киргизии], железа, стронция. Имеются месторождения нефти и природного горючего газа (в Ферганской и Южно-Таджикской впадинах), углей; многочисленны месторождения горно-химич., промышленного сырья, природных строит. материалов.

## **Климат**

Климат континентальный и резко континентальный, на юго-западе с чертами субтропического. Характерна большая продолжительность солнечного сияния – до 2965 ч/год. Значит. протяжённость Т.-Ш., сложность рельефа и большие высоты

обуславливают высокую контрастность температуры и увлажнения. Ср. темп-ра января изменяется в предгорьях от  $-3^{\circ}\text{C}$  на юго-западе до  $-12^{\circ}\text{C}$  на севере и  $-22^{\circ}\text{C}$  в высокогорье; ср. темп-ра июля соответственно от  $26-28^{\circ}\text{C}$ ,  $22-24^{\circ}\text{C}$  и  $5-10^{\circ}\text{C}$ ; выше 4500 м июльские темп-ры отрицательны. Большие амплитуды годовых и суточных температур типичны в долинах (до  $86,8^{\circ}\text{C}$  в Чуйской долине) и котловинах. Климат на побережье оз. Иссык-Куль более мягкий (зимой ок.  $-2^{\circ}\text{C}$ , летом до  $18-22^{\circ}\text{C}$ ). Годовые суммы осадков уменьшаются с запада на восток и с севера на юг. На севере максимум осадков приходится на лето, на западе и юго-западе – на весну, в среднегорье – на начало лета. В предгорьях выпадает от 250 до 450 мм осадков в год. На склонах субмеридиональных хребтов (Угамский, Ферганский, Чаткальский и др.) количество осадков 1000–1500 мм, на склонах субширотных сев. хребтов (Заилийский Алатау, Киргизский) до 1000 мм, в районе Хан-Тенгри св. 800 мм; во Внутр. Т.-Ш. – 200–400 мм/год. В засушливых котловинах количество осадков возрастает обычно с запада на восток (в Иссык-Кульской котловине от 100–120 мм до 400 мм и более с максимумом в июле – августе). Типичны местные горно-долинные ветры: улан на западе и санташ на востоке Иссык-Кульской котловины, кокандец на западе Ферганской котловины. Высота снеговой линии растёт от периферийных хребтов к внутренним – от 3600–3800 м на севере до 4000–4500 м на Хан-Тенгри.

## Оледенение

В высокогорье Т.-Ш., гл. обр. в интервале высот 3500–4500 м, развито мощное совр. оледенение: св. 7700 ледников общей пл. ок.  $9000\text{ км}^2$ . Типичны висячие, каровые и долинные ледники, реже – ледники плоских вершин. Центр. Т.-Ш. – гл. центр оледенения (пл. св.  $4\text{ тыс. км}^2$ ), где расположен самый длинный ледник Т.-Ш. – Юж. Энгильчек (ок. 60 км), а также Сев. Энгильчек (32,8 км), Кара-Джайляу (34 км), Кайынгды (29,0 км) и др. Крупные узлы оледенения: массив Ак-Шыйрак, хребты Какшаал-Тоо, Заилийский Алатау и Терскей-Ала-Тоо, Эрэн-Хабирга и Халыктау. Площадь оледенения заметно сокращается на сев.-вост. хребтах (от 1,1 до  $2,4\text{ км}^2/\text{год}$ ) и во внутр. районах – на  $0,4\text{ км}^2/\text{год}$ . С макс. скоростью (7–13,1 м/год) отступают долинные ледники. Известно ок. 100 пульсирующих ледников, преим. крупных дендритовых и сложных долинных.



## Поверхностные воды



Главный хребет Тянь-Шаня. Озеро Ала-Куль.

U.S. Embassy Bishkek / flickr.com

Реки Т.-Ш. начинаются на выс. св. 3000 м, где формируется до 80–87% общего объёма стока, и впадают в озёрные бессточные бассейны Ср. и Центр. Азии (Аральское м., оз. Балхаш) и во внутр. озёрные впадины ([Иссык-Куль](#), Сонг-Кёль и др.). Часть рек образует «сухие дельты», т. к. их воды просачиваются в аллювиальные отложения подгорных равнин и разбираются на орошение. Осн. реки относятся к бассейну Сырдарьи (Нарын, Карадарья с притоками Тар и Кара-Кульджа), Таласа, Чу, Или [с истоками Кюнес (Кунгес) и Текес и притоком Каш], Манаса, Тарима (Сары-Джаз, Узёнгю-Кууш, Таушкандарья, Музарт) и Кончедарьи. Самая длинная река в пределах Т.-Ш. – [Нарын](#) (807 км). Б. ч. рек имеет снеговое и ледниковое питание, на долю которого приходится до 38,2% зимой, а летом до 80% (Тарим). По режиму стока реки относятся к тянь-шаньскому типу с двумя фазами: весенне-летнего половодья и осенне-зимней меженью. С 1970-х гг. на реках с ледниковым питанием наблюдается увеличение годового стока (в Киргизии на 2,9 км<sup>3</sup>, или на 6,4%). В предгорьях и низкогорьях встречаются небольшие реки грунтового питания с чистой прозрачной водой и постоянным стоком (карасу). Многие реки порожистые с водопадами, крупнейшие среди них – Баш-Каинды (выс. св. 200 м в хребте Ат-Башы) и Большой Арсланбоб (выс. до 80 м в отрогах Ферганского хребта). Реки Т.-Ш. обладают большими гидроресурсами. Построены каскады ГЭС на р. Нарын, Суусамырская ГЭС на р. Суусамыр; строится (2015) Камбаратинская ГЭС на р. Нарын. Много водохранилищ, крупнейшие – [Токтогульское водохранилище](#), Кировское (р. Талас), Орто-Токойское (р. Чу), Капчагайское (р. Или) и др. Многочисл. озёра Т.-Ш. разл. генезиса: тектонич. (Иссык-Куль, Чатыр-Кёль, Сонг-Кёль), завальные (Сары-Челек, Кара-Суу, Иссык), гляциальные (Мерцбахера, Большое Алматинское и др.), карстовые (низкогорья Ферганского хребта), термокарстовые (долины рек Кумтор, Ара-Бель, Сары-Джаз и др.) и остаточные (Каракуль, Кокуй-Куль). В связи с деградацией оледенения растёт число гляциальных озёр, прорыв которых приводит к

крупным селям. Озёра преим. проточные и пресноводные. На выс. 3000–4000 м находится 84,3% озёр. Площадь озёр ок. 0,1 км<sup>2</sup> и меньше. Самое крупное и глубокое – оз. Иссык-Куль. На Вост. Т.-Ш. – крупное оз. Баграшкель (Бостан; из которого вытекает р. Кончедарья, соединяющая его с оз. Лобнор), Тяньчи и др. Уникально оз. Мерцбахера, его нижняя часть с юга ограничена ледниковой «плотиной», которая ежегодно прорывается в долину р. Энгильчек, полностью теряет свои воды, сбрасывая их в течение 2–7 сут. Известны крупные бассейны подземных вод: Чу-Таласский, Иссык-Кульский, Нарынский и др., а также выходы многочисл. термальных (30–70 °С) и минер. источников (Ак-Суу, Иссык-Ата, Джеты-Огуз и др.). Месторождения лечебных грязей (район оз. Иссык-Куль, в долине р. Чу и др.).

## Типы ландшафтов

Типы природных ландшафтов Т.-Ш. меняются в соответствии с высотной поясностью. В предгорьях Сев. Т.-Ш. до выс. 900–1100 м на востоке распространены ландшафты полупустыни на серозёмах и серо-бурых почвах и сухих степей на светло-каштановых почвах, в низкогорье – горных типчаково-ковыльных степей на каштановых почвах и типчаково-разнотравных степей на чернозёмах. На выс. 1400–2800 м протягивается лесо-лугово-степная зона с сочетанием в нижней части луговых степей на чернозёмах, кустарниковых зарослей (шиповник, барбарис и др.) и лиственных лесов (осина, яблоня, урюк), сменяющихся выше хвойными лесами (ель Шренка, или тянь-шаньская, местами пихта Семёнова) на темноцветных горно-лесных почвах. Лесные ландшафты приурочены в осн. к долинам рек и сев. склонам хребтов; в верхней части зоны леса чередуются с участками остепнённых лугов на чернозёмовидных почвах и зарослями арчового стланика (до 40% площади всех лесов и редколесий). Выше расположены горно-луговые и лугово-степные ландшафты с субальпийскими и альпийскими видами на дерновых альфегумусовых и дерново-полуторфянистых (под кобрезниками) почвах, сменяющихся с высотой разреженной растительностью, скалами, каменными россыпями и снежниками. Выше выс. 3600–3800 м – нивально-гляциальные ландшафты. В ландшафтах Зап. Т.-Ш. проявляются субтропич. черты, особенно в предгорье и низкогорье, где развиты полупустыни с господством эфемеров и эфемероидов на обыкновенных серозёмах, выше – эфемероидные пырейно-



мятликовые сообщества с участием крупнотравья на тёмных серозёмах, переходящие в крупнозлаковые субтропич. степи с участками густых кустарниковых зарослей, местами с миндалём и фисташкой на коричневых почвах. В лесо-лугово-степной зоне преобладают лиственные леса. На Ферганском и Чаткальском хребтах на выс. 1000–2200 м произрастают крупнейшие в мире массивы реликтовых орехоплодных (из грецкого ореха) лесов (пл. св. 230 тыс. га) на эндемичных чёрно-коричневых почвах. Ельники фрагментарны, но широко развиты арчовники на эндемичных коричнево-бурых почвах. В более засушливом Внутр. Т.-Ш. преобладают ландшафты полынно-солянковой пустыни и полупустыни на светло-бурых почвах, а также степные ландшафты, в верхних частях – горно-луговые и лугово-степные ландшафты на лугово-степных почвах, используемые под пастбища (джайлоо). Встречаются участки холодной высокогорной пустыни (с подушечниками – тилакоспермум, дриаданта) на такыровидных почвах и каменистой тундры на дерново-торфянистых почвах. Большие площади во Внутр. и Центр. Т.-Ш. занимают нивально-гляциальные ландшафты. В межгорных котловинах (Иссык-Кульская, Ферганская) преобладают аридные ландшафты; в зап. частях – пустынные и полупустынные, в восточных – степные. В Вост. Т.-Ш. в предгорье и низкогорье типичны ландшафты пустыни и полупустыни, поднимающиеся до выс. 1600–2200 м. Выше распространены степные ландшафты, сменяющиеся на выс. 2800–3000 м высокогорными остепнёнными и пустошными лугами (кобрезиевыми), на выс. 3400–4000 м – нивально-гляциальные ландшафты. На более увлажнённых сев. склонах на выс. 1700–2800 м – участки хвойных лесов (ель тянь-шаньская, в вост. районах с примесью лиственницы сибирской); на юж. склонах леса замещены участками степей и зарослями кустарников (жимолость, кизильник, барбарис, спирея). В аридной растительности Вост. Т.-Ш. преобладают центральноазиатские элементы. В долинах рек, в местах выхода грунтовых вод, – тугайные леса из тополя (тограка и туранги).

В богатой и разнообразной флоре Т.-Ш. св. 4200 видов высших растений. Много редких, исчезающих (тюльпаны Грейга и моголтавский, эдельвейс, фисташка настоящая, алыча согдийская, сибирка тянь-шаньская) и эндемичных видов (ель тянь-шаньская, ива Пржевальского, берёза Сапожникова).

Животный мир также разнообразен. В полупустынях и степях многочисленны

грызуны, пресмыкающиеся и птицы. В горных лесах типичны медведь, рысь, волк, кабан, лисица, куница, многочисл. мелкие млекопитающие и птицы (фазан); редок марал. В высокогорье – снежный барс, горный козёл (теке), козерог, архар; из птиц – улар, кеклик. На выс. 3400–3800 м встречаются серый сурок, большеухая пищуха, серебристая и узкочерепная полёвки. До выс. 4400 м гнездятся краснобрюхая горихвостка и альпийский вьюрок. Встречаются улар, скалистый голубь, клушица, альпийская галка, стенолаз, змеяяд и др. В горных реках водится форель, в озёрах – маринка, голец и др. В Красную книгу МСОП внесены снежный барс, сурок Мензбира, красный волк, белокоготный медведь, архар Марко Поло, серпоклюв и др.

## **Экологические проблемы и охраняемые территории**

Осн. тип использования земель – сельскохозяйственный; на пастбища и сенокосы приходится ок. 85% с.-х. угодий. От 40 до 70% пастбищ подвержены эрозии и деградации, особенно из-за круглогодичного выпаса. Видовой состав пастбищ обеднён в 2–3 раза, 50% его составляет рудеральная флора. Самовольные вырубki, нерегулируемый выпас скота привели к деградации почв и растит. покрова, к ухудшению лесовозобновления, сокращению площади лесов (в ряде районов в 2 раза за 50 лет). В горнопромышленных районах большую опасность представляют крупные отвалы и хвостохранилища, в т. ч. радиоактивных отходов (Майлуу-Суу, Кумтор, Макмал, Сумсар, Чаувай и др.). Отмечается загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод радионуклидами, солями тяжёлых металлов и др. Снижение стока рек из-за забора вод на орошение в предгорьях и котловинах влияет на осушение тугайных лесов, дельт рек и озёр (Аральское м.), заболачивание и загрязнение в местах выхода дренажных вод. Заиление рек приводит к потере объёма водохранилищ на 0,02–14%. Увеличивается рекреационная нагрузка на ландшафты. Под угрозой исчезновения находится ряд растений и животных (снежный барс, архар Марко Поло и др.). На единственной в Центр. Азии высокогорной лидарной станции «Теплоключенка» (Ак-Суйский р-н Киргизии) ведётся мониторинг состояния атмосферы.

Типичные и уникальные природные ландшафты Т.-Ш. охраняются в Казахстане – в Аксу-Джабаглинском (1927) и Алма-Атинском (1961) заповедниках и в Иле-

Алатауском нац. парке (1996); в Узбекистане – в Чаткальском заповеднике (1947), который с 1990 в составе Угам-Чаткальского нац. парка; в Киргизии – в Иссык-Кульском (1948), Сары-Челекском (1959), Нарынском (1983) и Каратал-Жапырыкском (1994) заповедниках, в нац. парках Ала-Арча (1976), Кыргыз-Ата (1992), Кара-Шоро (1996), Чонг-Кемин (1997), Каракол (1997), на биосферной территории «Ысык-Кель» (2000) и в многочисл. заказниках. Развиты горный туризм и альпинизм, наиболее популярные районы – пик Победы и Хан-Тенгри.

## **Литература**

Лит.: Чупахин В. М. Физическая география Тянь-Шаня. А.-А., 1964; Гвоздецкий Н. А. Тянь-Шаньская область // Физико-географическое районирование СССР. М., 1968; Гвоздецкий Н. А., Голубчиков Ю. Н. Горы. М., 1987; Заповедники Средней Азии и Казахстана / Под ред. В. Е. Соколова, Е. Е. Сыроечковского. М., 1990; Оледенение Тянь-Шаня / Под ред. М. Б. Дюргерова. М., 1995; Климат, ледники и озера Тянь-Шаня: путешествие в прошлое / Под ред. В. В. Романовского. Бишкек, 2007.