

**ХАНТАУ ПАЛЕОМЕТАЛЛ ДӘУІРІНІҢ
ТАСЫМАЛДАУШЫ ӨТКЕЛІ**

**ХАНТАУСКИЙ ТРАНЗИТНЫЙ КОРИДОР
В ЭПОХУ ПАЛЕОМЕТАЛЛА**



**ЖЕТІСУ ӨЛКЕСІНІҢ
ТАРИХЫ МЕН
АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ
ДЕРЕКТЕРІ**

**ИСТОРИЯ
И АРХЕОЛОГИЯ
СЕМІРЕЧЬЯ**

Выпуск 7

Алматы 2020

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТЕРЛІГІ
Ә. Х. МАРҒҰЛАН АТЫНДАҒЫ АРХЕОЛОГИЯ ИНСТИТУТЫ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ ИМ. А. Х. МАРГУЛАНА**

**ХАНТАУ ПАЛЕОМЕТАЛЛ ДӘУІРІНІҢ
ТАСЫМАЛДАУШЫ ӨТКЕЛІ**

**ЖЕТІСУ ӨЛКЕСІНІҢ ТАРИХЫ МЕН
АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ ДЕРЕКТЕРІ**

**ХАНТАУСКИЙ ТРАНЗИТНЫЙ КОРИДОР
В ЭПОХУ ПАЛЕОМЕТАЛЛА**

**ИСТОРИЯ И АРХЕОЛОГИЯ
СЕМИРЕЧЬЯ**

**МАҚАЛАР МЕН ЖАРИЯЛЫНЫМДАР ЖИНАҒЫ
СБОРНИК СТАТЕЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

**7 ШЫҒАРЫЛЫМ
ВЫПУСК 7**

**Алматы
2020**

УДК 902/904
ББК 63.4
Х 19

Книга издается в рамках грантового финансирования Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, ИРН проекта AP0513551 тема:
«Хантауский транзитный коридор в эпоху палеометалла».

Рекомендовано к изданию Ученым Советом Института археологии им. А.Х. Маргулана
Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Рецензенты:

Ж.К. Таймагамбетов, доктор исторических наук, профессор, академик НАН РК
В.В. Варфоломеев, кандидат исторических наук, доцент

Редколлегия:

Д.А. Воякин, А.А. Горячев – ответственный редактор,
Т.А. Егорова – шеф-редактор, С.А. Потапов

Х 19

Хантауский транзитный коридор в эпоху палеометалла: сборник статей и публикаций.
Серия «История и археология Семиречья». Выпуск 7. Алматы: Институт археологии им. А.Х. Маргулана МОН РК, 2020. – 224 с.
ISBN 978–601–7106–48–5

Данный выпуск сборника посвящен одному из важнейших регионов Юго-Западного Жетысу, включающего в себя Шу-Илейское междуречье вплоть до западных отрогов хребта Иле Алатау. Местоположение Хантауского транзитного коридора предопределило его роль в развитии процессов взаимодействия и развития древних культур скотоводов и земледельцев Центрального Казахстана и Жетысу на протяжении нескольких исторических эпох. В издании представлены научные работы, освещающие различные аспекты археологических и специализированных естественно-научных исследований Хантауского региона, позволяющие представить объективную картину заселения территории Жетысу в эпоху палеометалла. В работах определена культурная принадлежность древних сообществ, обозначены их экономико-хозяйственные приоритеты. Итогом планомерных работ по проекту стали новые археологические материалы древних поселений, могильников и петроглифов, способствующие выяснению основных направлений коммуникаций населения региона и выделению основных культурных параметров этого взаимодействия в зависимости от характера исторических процессов в эпоху палеометалла.

Сборник предназначен как для специалистов – историков, археологов, краеведов, так и для широкого круга читателей.

УДК 902/904
ББК 63.4

*В оформлении обложки использована фотография А.А. Горячева
сцена с колесницей в горах Кульжабасы*

© Артюхова О.А., Воякин Д.А., Горячев А.А., Дуйсебаева Т.Н.,
Егорова К.А., Егорова Т.А., Ильин Р.В., Мамиров Т.Б.,
Марьяшев А.Н., Нигматова С.А. Новоженков В.А.,
Потапов С.А., Рогожинский А.Е., Сараев В.В.

ISBN 978–601–7106–48–5

© Институт археологии им. А.Х. Маргулана МОН РК

СОДЕРЖАНИЕ

От редколлегии	4
----------------------	---

**Физико-географическая характеристика и история исследований
Хантауского транзитного коридора**

Дуйсебаева Т.Н.	Краткая характеристика природных условий Шу-Илейских гор.....	7
Нигматова С.А.	Геологические особенности и палеоклимат гор Шу-Или.....	21
Рогожинский А.Е.	Из истории археологического изучения Чу-Илийского междуречья.....	56
Артюхова О.А., Мамиров Т.Б.	Памятники каменного века Шу-Илейских гор (материалы работ 2016–2017 гг.).....	76

**Археологические исследования
Хантауского транзитного коридора**

Воякин Д.А., Горячев А.А., Потапов С.А., Ильин Р.В.	Методика археологических исследований и маркировка маршрутов древних миграций на территории Хантауского транзитного коридора	91
Горячев А.А., Сараев В.В.	Древние поселения Хантауского региона и вопросы хозяйственно-культурного развития населения эпохи палеометалла	117
Горячев А.А.	Погребальные комплексы бронзового века Хантауского транзитного коридора.....	135
Горячев А.А., Егорова Т.А., Егорова К.А.	Петроглифы эпохи палеометалла в горах Хантау	158
Марьяшев А.Н., Горячев А.А., Егорова Т.А., Сараев В.В.	Древние наскальные рисунки хребта Киндыктас	179
Сараев В.В.	О некоторых аспектах функционального назначения древних чашечных камней Жетысу.....	194
Новоженков В.А.	О древнейших миграциях в Центральной Азии: Туранский коммуникационный канал	199
Список сокращений		222

Дуйсебаева Т.Н.

Институт зоологии, Министерство образования и науки РК,
Алматы, Казахстан**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ ШУ-ИЛЕЙСКИХ ГОР**

Аннотация. В статье представлено краткое физико-географическое описание Шу-Илейских гор, включая их органичную составную часть – горы Хантау. Приводятся общие сведения по геологическому возрасту и тектоническому развитию территории, ее геоморфологическим, гидрологическим (поверхностные и грунтовые воды) и климатическим особенностям, а также биоразнообразию. Подчеркивается двойственный – своеобразный и переходный характер территории, что подтверждается анализом многих природных компонентов – тектоники, рельефа, климата, ландшафтов и биоразнообразия.

Небольшой по площади массив Хантау входит в состав Шу-Илейских гор и по своим природным условиям является их органичной составляющей. Конкретные сведения по Шу-Илейским горам начали накапливаться с XIX столетия по результатам комплексных экспедиций Императорской академии наук, Русского географического общества, а позже Отдела земельных улучшений и Переселенческого Управления в рамках изучения Средней и Центральной Азии. Среди исследователей XIX – первой трети XX вв. были А.И. Шренк, Г.Д. Романовский, А.Н. Краснов, Ю.А. Шмидт, В.Е. Недзвецкий, Р.И. Аболин, В.С. Титов, Б.Ф. Мефферт, Н.А. Буцков, Н.А. Ноздрев и многие другие ученые и естествоиспытатели, доставившие первые картографические материалы, геологические, ботанические и зоологические коллекции и описания природных условий региона [Елисеев, 1961; Вислогузова и др., 1991; Кокарева и др., 2016].

В советское время были организованы активные изыскательские работы по изучению геологического строения, минеральных и водных ресурсов Шу-Илейских гор, особенностям их тектонического и геоморфологического устройства [Сарсеков и др., 1979,

Абдулин, 1994], серьезное внимание уделено вопросам палеогеографии, включая проблемы гидрологии и становления современных ландшафтов [Джуркашев, 1972]. Богатые ботанические материалы, накопленные к середине прошлого столетия [Краснов, 1888; Аболин, 1930; Блюменталь, 1937; Гамаюнова, Голоскоков, 1949; Фисюн, 1953 и др.], были обобщены в многотомной сводке «Флора Казахстана» [1956–1966]. Вопросы геоботанического районирования Шу-Илейских гор затрагивались В.Н. Павловым в его знаменитом труде «Ботаническая география СССР» 1948 г., а позднее детально разрабатывались В.Н. Хромцовым [1983, 1986]. Ценные сведения по редким и эндемичным видам растений включены в работы В.В. Фисюн [1979] и А.А. Иващенко [2005; Иващенко, Белялов, 2019]. Последний систематический список флоры Шу-Илейских гор представлен И.И. Ролдугиным и В.В. Фисюн [2018].

Материалы по животному миру Шу-Илейских гор, накопленные зоологами и зоогеографами за весь период исследований, к настоящему времени обработаны и опубликованы лишь частично и разные группы животных изучены далеко неравномерно. Наиболее полной, по-видимому, может считаться ин-

формация по орнитофауне. Все известные данные по распространению и биологии птиц в Шу-Илейских горах включены в двухтомную монографию по птицам Тянь-Шаня А.Ф. Ковшаря [2019 а, б]. Данные по фауне млекопитающих, собранные к середине прошлого столетия, обобщены А.В. Афанасьевым [1960] и в многотомной сводке «Млекопитающие Казахстана» [1969–1985]. К сожалению, материалов по современному видовому составу и состоянию популяций млекопитающих практически нет. Разрозненные сведения можно найти по отдельным видам рептилий [Чернов, 1947; Бондаренко, Дуйсебаева, 2012]. Материалы по фауне беспозвоночных практически не публиковались.

Представленная ниже краткая характеристика природных условий в составе Шу-Илейских гор, включая Хантау, в силу ограниченного объема текста не претендует на полноту. Более детальную информацию можно почерпнуть из приведенных в конце обзора литературных источников. Латинские названия растений и животных приводятся в соответствии с принятой таксономической номенклатурой [Гаврилов Э., Гаврилов А., 2005; Павлинов, 2006; Svensson, 2009; Ковшарь, 2019 а, б; Ролдугин, Фисюн, 2018; Uetz et al., 2019; Frost, 2020].

Рельеф и геологическое строение

Согласно принятым схемам геолого-географического и геоморфологического районирования [Шлыгин, 1971; Вислогузова и др., 1991], территория Шу-Илейских гор (Шу-Илейское низкогорье) располагается в пределах Шу-Балкашского района, именуемого также Шу-Балкашским поднятием или Шу-Илейским водоразделом (рис. 1). Его границами являются Жалаир-Найманский разлом на западе и юго-западе, западный фланг Илейской котловины (долина р. Копы) на юге, озеро Балкаш с Южно-Балкашской впадиной на востоке; северная граница проходит примерно по 46° с. ш. [Шлыгин, 1971]. В состав Шу-Балкашского поднятия входит ряд низкогорных и мелко-сопочных массивов – горы Доланкара, Сарыбастау, Жартас, Кулжабасы и некоторые другие и Шу-Илейские горы.

Шу-Илейские горы ориентированы с севера-запада на юго-восток и протягиваются почти на 300 км от горы Байкара (45°13' с. ш., 72°26' в. д., 665 м н. ур. м.) на северо-западе до гор Кендыктас (не включая последние: примерно до 43°40' с. ш.) на юго-востоке. Высшая точка – гора Тымлайшоки (43°58' с. ш., 75°12' в. д., 1242 м н. ур. м.). Горы образованы плоскогорьем Жельтау с высотами порядка 500 м н. ур. м. и горами Айтау с высотами 800–1000 м н. ур. м. В состав плоскогорья Жельтау входят невысокие и плосковершинные горы Шагырлы, Жамбыл, Майжарылган и некоторые другие менее значительные массивы. Своей восточной окраиной плоскогорье уходит под воды Балкаша, формируя изрезанную береговую линию озера с многочисленными заливами, полуостровами и островами (рис. 1).

Горы Хантау представляют собой самый высокий северо-западный участок гор Айтау. Высшая точка – гора Сункар, 1042 м н. ур. м. Они характеризуются эрозионно-тектоническим рельефом в виде грядово-гривистого низкогорья (рис. 2а) и сложены древними образованиями кембрия с высокой прочностью, что определяет направление простираения грив и гряд. Хотя горы невысоки (в среднем 500 м н. ур. м.), они резко контрастируют с окружающими наклонными предгорными шлейфами и аллювиальными равнинами: относительное превышение над прилежащей с юго-запада равниной составляет 600–700 м при расчлененности рельефа 200–500 м. Юго-западные склоны гор Хантау крутые – до 45°, скалистые (рис. 2б) и расчленены многочисленными короткими, но глубоко врезанными логами. Северо-восточные склоны, напротив, более «мягкие» пологие – до 10–15° [Елисеев, 1961; Вислогузова и др., 1991].

История формирования Шу-Илейских гор трактуется разными геологами неоднозначно. По геоморфологическим особенностям А.В. Вислогузова и др. [1991] и Е.А. Финько [1975] относят Шу-Илейское низкогорье, кроме его южной части, к отдельной провинции Центрально-Казахстанского Мелкосопочника. По В. Горбунову [1939], Н.П. Костенко и В.Ф. Шлыгиной [1971] геологическая структура и генезис дают основание считать Шу-

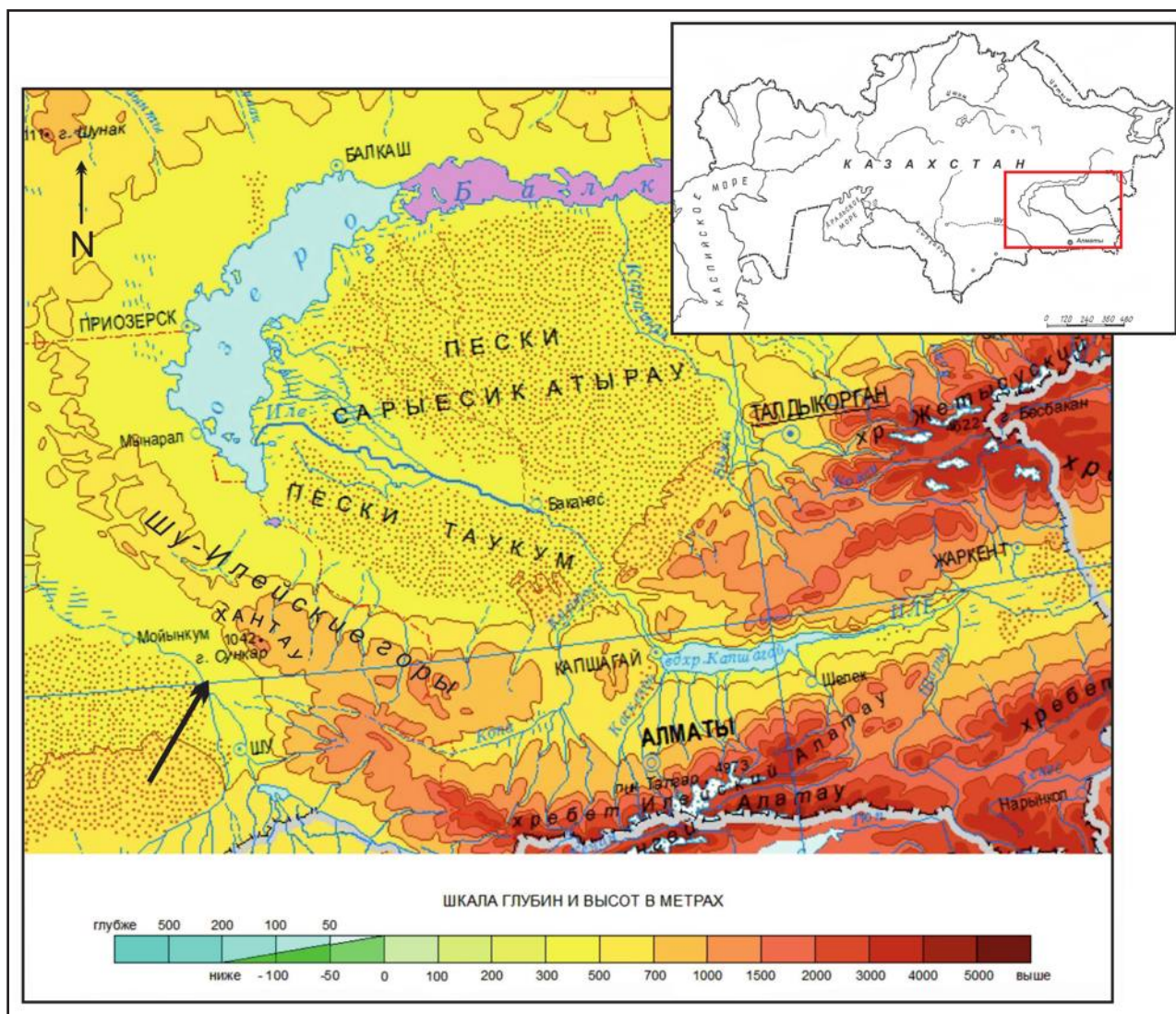


Рис. 1. Гипсометрическая карта юго-восточного Казахстана и положение Шу-Илейских гор [Национальный атлас Республики Казахстан, 2010].

Илейские горы, за исключением их северной части, крайней северо-западной цепью Северного Тянь-Шаня. Обособление северной части Шу-Илейских гор в самостоятельную геологическую структуру – «зону перехода» от эпиплатформенного Тянь-Шанского пояса к Казахстанскому щиту [Абдулин, 1994] определялось тем, что она испытала меньший подъем в альпийский орогенез.

В тектоническом отношении Шу-Илейское низкогорье входит в состав очень древней Кокшетау-Северотяньшаньской системы каледонской складчатости Урало-Монгольского (Центрально-Азиатского) складчатого пояса [Галицкий, 1971; Костенко, Шлыгина, 1971; Абдулин, 1994; Сейтмуратова, Никитина, 2012]. Ведущую роль в ее формировании играли аккреционно-коллизонные про-

цессы. Обособление структур Кокшетау-Северотяньшаньской складчатой системы началось еще в *позднем неопротерозое* порядка 650–630 млн л. н. в результате разделения Тарим-Тяньшань-Казахстанского палеоконтинента, который, в свою очередь, был одним из осколков окончательно распавшегося к этому времени суперконтинента Родиния [Самыгин и др., 2015]. В дальнейшем на территории образовавшегося Казахстан-Северотяньшаньского микроконтинента проявлялись разные геологические обстановки, что определило формирование ряда геологических формаций.

В *раннем-среднем кембрии* (530–515 млн л. н.) Казахстан-Северотяньшаньский массив распался на серию структурно-формационных зон, характеризующихся резким различием в



Рис. 2. Эрозийно-тектонический рельеф гор Хантау: а) ущелье в горах Хантау; б) крутые юго-западные склоны. Фото: О.В. Белялова (а) и Т.Н. Дуйсебаевой (б).

режиме магматизма и седиментации. Вместе с Заилийским районом, Южной Джунгарией и отчасти горами Кендыктас, территория бу-

дущего Шу-Илейского низкогорья формировала тектонически активную окраину распавшегося массива. Это был участок обширной

эвгеосинклинальной* области [Галицкий, 1971; Абдулин, 1994]. Режим дна был далеко беспокойным и сопровождался периодически повторяющимися восходящими движениями с активными интрузивными процессами. Состав мощных толщ кембрийских отложений включал осадочные, вулканогенно-осадочные и вулканогенные формации. Характерным было формирование офиолитовых ассоциаций, ванадиевоносных пород и сланцев разного состава [Абдулин, 1994]. В настоящее время показано, что офиолиты Жалаир-Найманского прогиба имеют возраст около 520 млн. лет и являются самыми древними в палеозоидах Казахстана [Сейтмуратова, Никитина, 2012].

В конце кембрия-ордовике (500–440 млн л. н.) геосинклинальный режим на территории сохранялся, но наметился переход к орогенетическому развитию (инверсионный этап). Этот период характеризовался усилением тектонической активности и вулканической деятельности, сменой подъемов и прогибаний, активизацией аккреционно-коллизии процессов со сближением микроконтинентальных блоков. Территория оставалась покрыта морем, но увеличивалась площадь растущих островов, происходило сокращение и обмеление морского бассейна, на что указывало, в частности, появление осадков флишеидного типа [Абдулин, 1994]. В Жалаир-Найманском прогибе шло активное, преимущественно карбонатно-терригенное осадконакопление, а в силуре он превратился в сдвигово-коллизийную зону между обрамлявшими его микроконтинентальными блоками.

В эпоху каледонского орогенеза, проявившегося с особой силой в девоне (416–359 млн л. н.), для всей территории было характерно усиление подвижности земной коры и активизация вулканизма. Мощные девонские отложения включали вулканогенные, молассовидные и вулканогенно-осадочные формации [Шлыгин, 1971; Абдулин, 1994]. В результате аккреционно-коллизийных процессов, начавшихся еще в ордовике, микро-

континентальные блоки Центрального Казахстана и Северного Тянь-Шаня претерпели консолидацию с постепенным закрытием смежных бассейнов. К концу девона на большей части территории Шу-Илейского низкогорья завершилась тектоно-магматическая активизация, но ее юго-восточная окраина сохраняла высокую подвижность. Тектоническое развитие Шу-Илейского низкогорья закончилось к среднему-позднему карбону, уже в эпоху герцинского орогенеза, с окончательным сжатием всех континентальных микроблоков и смятием в складки окраинных территорий в местах коллизийных контактов. На таких участках формировались линейные покровно-складчатые сооружения большой протяженности, включая Шу-Илейское низкогорье, которое в карбоне-перми (359–251 млн л. н.) приобрело характер возвышенной суши [Абдулин, 1994; Самыгин и др., 2015].

В мезозое (251–66 млн л. н.) активная тектоническая деятельность коры сменилась спокойным этапом платформенного континентального развития региона с денудацией горных сооружений, формированием древней коры выветривания, накоплением осадков разливов эпиконтинентальных морей по периферии Шу-Илейских гор. К началу кайнозоя эта территория представляла собой относительно выровненную холмистую равнину с отдельными останцами. Первые предвестники альпийского орогенеза появились в позднем олигоцене. Оживление тектоники в позднем плиоцене (5.4–1.8 млн л. н.) и далее в четвертичном периоде вызвало общее сводовое поднятие территории и дифференцированные тектонические движения по разломам, что привело к формированию отдельных крупных глыбовых поднятий, горстов и грабенов, подвергшихся впоследствии денудационным процессам, формированию конусов выноса и становлению современного рельефа региона [Галицкий, 1971; Шлыгин, 1971].

Особенности тектонического и геологического развития Шу-Илейских гор опре-

* Эвгеосинклинальная область – участок подвижной земной коры (возможно, зона раздвигания или деградации земной коры), характеризующийся высокой тектонической подвижностью и активным вулканизмом и развивающийся без установления платформенного режима [Геологический словарь, 1978; Абдулин, 1994].

делили богатство полезными ископаемыми. По территории Шу-Илейских гор проходит одноименный золоторудный пояс с мощными запасами золота, меди и железа. В группе золоторудного Акбакайского месторождения, расположенного в юго-западной ветви Девонского вулcano-плутонического пояса, перекрывающего Шу-Илейский регион, сосредоточено до 8.2% балансовых и до 15.4% потенциальных запасов золота Республики Казахстан и производится четверть всей золотодобычи страны [Ваулин, 2016]. Шу-Илейские горы входят в состав Бетпакдала-Шу-Илейской урановорудной провинции Казахстана с промышленными запасами урана [Черняков, 2013]. Кроме того, в Шу-Илейских горах выявлено большое количество проявлений с высоким содержанием вольфрама, молибдена и олова, а также значительные запасы минерального сырья – карбонатных пород, гидрослюдистых сланцев, габбро и флюоритов [Абдулин, 1994]. Горы Хантау помимо месторождений золота богаты свинцово-цинковыми рудами [Мазуров, 2005]; в юрских отложениях найдены запасы угленосных пород [Галицкий, 1971].

Водные ресурсы

Небольшая высота Шу-Илейских гор, отдаленность от основных высоких хребтов Тянь-Шаня, расположение между двумя круп-

ными аридными впадинами – Шу-Сарысуской и Прибалкашской, а также близость экстра-аридной глинисто-каменистой пустыни Бетпакдала на северо-западе определяют высокую сухость климата и маловодье района. Два постоянных крупных водотока – реки Шу и Курты – протекают в одном-двух десятках километров от подошвы гор соответственно на западе и востоке. Сами Шу-Илейские горы, в том числе и Хантау, характеризуются слабо развитой поверхностной гидрографической сетью. Речушки, стекающие в сторону Шу-Сарысуйской впадины, принадлежат Арало-Сырдаринскому бассейну. Это – Андассай, Карашыгалы, Алмалы, Сарыбулаксай, Сууксай, Сарыбулак, Котыр, Сункар, Жидели, Улькен-Жидели и др. Речушки, стекающие с восточных склонов Шу-Илейских гор в сторону равнины Жусандала, – Карасай, Караулкашкан, Аксуек, Куеликара, Жалпакши, Тесик, Шолак, Жынгылды и некоторые другие принадлежат бассейну Балкаша. Все перечисленные водотоки стекают по многочисленным логом гор преимущественно в весеннее время, но ближе к лету или полностью пересыхают, или сохраняются отдельными плесами, имеющими грунтовую подпитку (рис. 3а).

С другой стороны, обилие тектонических нарушений и развитие сильно трещиноватых пород в Шу-Илейских горах обуславливают хорошие условия для инфильтрации атмосферных осадков, талых вод и соответственно



Рис. 3. Водные ресурсы гор Хантау: а) редкие водотоки, пересыхающие в теплое время года; б) родник. Фото Т.Н. Дуйсебаевой.

формирования запасов подземных вод [Ахмедсафин и др., 1975], нередко выклинивающихся достаточно обильными родниками (рис. 36). На предгорные равнины выходят воды палеоген-неогеновых и четвертичных делювиально-пролювиальных отложений. Подземные воды залегают на глубине от нескольких десятков до нескольких метров с закономерным уменьшением глубины от склонов гор к равнине. Питание – зимне-весенние атмосферные осадки, фильтрация временных поверхностных водотоков и подток трещинных вод. Воды сульфатные, хлоридно-сульфатные натриевые и гидрокарбонатные кальциевые с общей минерализацией от 3 до 10 г/л (солончатые и соленые).

Климат

Согласно климатическим показателям, климат Шу-Илейских гор относится к континентальному умеренному типу [Алисов, 1950] или, по классификации Кӧрпен, к полуаридному степному [Kottek et al., 2006; Peel et al., 2007]. Абсолютный максимум температуры воздуха – $+47^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум – $(-46)^{\circ}\text{C}$; средние летние температуры (июль) относительно невысоки $+24\text{--}27^{\circ}\text{C}$; средние зимние (январь) от -7°C до -11°C (таблица). Годовая амплитуда температур достаточно высока – $33\text{--}38^{\circ}$, однако пересеченный характер рельефа в некоторой степени и в определенные сезоны смягчает температурные контрасты. Безморозный период длится около полугода (180–190 дней).

Годовые осадки составляют 150–300 мм с уменьшением количества в северном направлении. Примерно половина годовой нормы приходится на теплое время года (апрель–октябрь), а плохо выраженный максимум на весну–лето, что указывает на центральноазиатско-казахстанский режим увлажнения [Агаханянц, 1981]. Устойчивый снежный покров ложится на почву в последние дни ноября – первую декаду декабря и сходит в третьей декаде февраля. Высота снежного покрова небольшая – 10–20 см (таблица).

В горах Хантау и в южной части Шу-Илейских гор в целом значительна степень опасности сильных ветров (до 10–100 час/год). В ап-

реле 2001 и 2002 гг. в районе пос. Хантау зафиксирована скорость ветра соответственно 34 и 40 м/сек [Байшалонов, 2010]. Гидротермический коэффициент для всей проектной территории составляет 0.2 и менее в направлении оз. Балкаш, что характеризует климат как «сильно засушливый».

В последнее тридцатилетие для Балкаш-Алакольского бассейна, куда относится большая часть проектной территории, наблюдается увеличение среднегодовой температуры воздуха на $0.35^{\circ}\text{C}/10$ лет, с наибольшим ростом в межсезонье (весна и осень), а также незначительное уменьшение суммы годовых осадков (до 0.1 мм/10 лет) с большей долей для весеннего периода. На фоне изменений температурного режима и режима осадков наблюдаются увеличение безморозного периода, удлинение периода засухи в теплый сезон года, уменьшение высоты снежного покрова и некоторые другие процессы, указывающие на определенную аридизацию регионального климата [Байшалонов, 2007].

В историческое время на протяжении позднего плейстоцена и голоцена климатические условия и ландшафты Шу-Илейских гор не выходили за рамки степного или полупустынного типа [Величко, 2009; Амосов, 2017]. Расположение территории вне ледниковых зон и пояса сплошного распространения криолитозоны [Aubekeroev, Gorbunov, 1999], а также пересеченный низкогорный характер местности обеспечивали относительную стабильность регионального климата даже в условиях резкого контраста последнего ледникового максимума позднего плейстоцена и оптимума среднего голоцена. В период среднеголоценового оптимума подгорные равнины и сами Шу-Илейские горы характеризовались «остепненным» обликом, что доказано и для других аридных территорий Центральной Азии, испытывающих влияние западного переноса воздушных масс [Амосов, 2017]. В периоды похолоданий в горной части Шу-Илейских гор имело место некоторое увеличение доли бореальных элементов во флоре, в то время как подгорные равнины испытывали ксерофитизацию, приобретая полупустынный облик [Ролдугин, Фисюн, 2018]. Так или иначе, но даже в предшествующую голоцену эпоху

Некоторые климатические показатели территории Шу-Илейских гор на примере гор Хантау [Климат Казахстана, 1959; Байшалонов, 2010; Национальный атлас Республики Казахстан, 2010].

№	Климатические показатели	Значения
1	Средняя температура самого холодного месяца (январь), °С	–7–11
2	Средняя температура самого теплого месяца (июль), °С	26–27
3	Годовое количество осадков,	250
	из них в теплый период, мм	50–100
4	Заморозки:	
	даты первых осенних	10.10–30.10
	даты последних весенних	10.04–20.04
5	Высота снежного покрова, см	10–25
6	Количество дней со снежным покровом	80–100
7	Устойчивый снежный покров	
	даты образования	30.11–10.12
	даты разрушения	20.02–30.02
8	Количество дней в году:	
	засуха (теплое время: IV–X)	140–160
	пыльные бури	0–5
9	Средняя годовая скорость ветра, м/сек	2–3
10	Продолжительность периода с температурой воздуха выше +10°С, дней	Свыше 190

последнего сурового оледенения (20 000–18 000 л. н.) экосистемы Шу-Илейских гор оставались относительно благоприятными для жизни человека [Величко, Куренкова, 2009].

Почвы, растительный и животный мир

Сухость климата и маловодье определяют общий аридный характер ландшафтов региона и всех его компонентов.

Широкое распространение получают здесь каменистые и щебенные почвы; у подножья гор развиты лессовые накопления с прерывистыми пятнами песчаных, солонцеватых и солончаковых почв и их эфемерно-полынный покрытием [Павлов, 1948; Афанасьев, 1960]. На лессовых почвах доминируют полынные растительные сообщества, на засоленных – тасбиюргуновые. В истоках

рек, пересыхающих летом, обычны чиевники с полынью и солянками и редкие заросли тростника. На редких участках непересыхающих пойм и у родников встречаются отдельные кустарники и деревья ив. Вершины гор покрыты изеневыми-полынными сообществами.

Расположенные на стыке геоморфологических районов [Вислогузова и др., 1991] Шу-Илейские горы характеризуются комплексным биогеографическим делением. Территория гор относится к области Древнего Средиземья Голарктического доминиона, а в его пределах к Сахаро-Гобийской пустынной подообласти с Ирано-Туранской и Центрально-азиатской надпровинциями [Лавренко, 1962]. В пределах Центрально-азиатской надпровинции в Шу-Илейских горах присутствуют комплексы биот Казахской равнинной пустынной и Жонгаро-Тяньшанской горной про-

винций [Рачковская и др., 2003]. Горы отличаются исключительным своеобразием и уникальностью растительного и животного мира.

Хотя основное ядро флоры и фауны Шу-Илейских гор составляют пустынные виды туранских равнин, значительна их общность с флорами и фауной степных и горно-степных регионов, высок процент видов, связанных с сообществами низкотравных полусаванн, широко распространенных в сниженных частях гор Средней Азии [Афанасьев, 1960; Храмцов, 1983].

Для Шу-Илейских гор характерна высотная дифференциация растительного покрова с двумя выраженными поясами – нижним пустынным (600–850 (900) м н. у. м.) и верхним степным (850 (900)–1200 м н. у. м.). Пустынный пояс сложен сообществами туранских (= южнотуранских) и северотуранских (=казахстанских) элементов; степной – сообществами казахстанско-северотяньшанских и горно-среднеазиатских видов [Храмцов, 1983; Рачковская и др., 2003]. Для пустынного пояса, занимающего предгорья и шлейфы гор характерно развитие фрагментов южных среднеазиатских эфемеровых пустынь на лессовых почвах с доминированием в растительных сообществах однолетних и многолетних эфемеров и эфемероидов, в частности, осоки (*Carex pachystylis*), мятлика (*Poa bulbosa*), ферулы (*Ferula foetida*). Пышное развитие такой пустыни приходится на весеннее время максимального выпадения осадков (рис. 4а). С развитием эфемеровых пустынь южного типа связано глубокое проникновение в Шу-Илейское низкогорье и некоторых видов животных – обитателей туранских равнин, связанных в своей активности с развитием эфемеров. Одним из ярких примеров является среднеазиатская черепаха (*Agrionemys horsfieldii*) [Бондаренко, Дуйсебаева, 2012].

Анализируя состав флоры Шу-Илейских гор, Н.В. Павлов [1948] охарактеризовал ее как переходную к западному Тянь-Шаню и назвал «<...>форпостом последнего, глубоко вдающимся в пустыни и степи центрального Тянь-Шаня<...>» (с. 549). Действительно, в своем составе флора Шу-Илейских гор имеет много растений, характерных для хребта Каратау и Западного Тянь-Шаня, включая

такие великолепные виды первоцветов, как тюльпаны Альберта (*Tulipa alberti*), Грейга (*T. greigii*: рис. 4б) и Колпаковского (*T. kolpakowskiana*), внесенные в Красную книгу Казахстана [Иващенко, 2005; Иващенко, Белялов, 2019], лук каратавский (*Allium karataviense*) и многие другие. Среди 19 эндемичных видов [Ролдугин, Фисюн, 2018] встречаются редкие растения из древних субтропических и тропических сообществ, в частности, недзвецкия семиреченская (*Niedzwedzkia semiretschenskia*), парнолистник (*Zygophyllum stenocarpum*), юриния коренная (*Jurinea robusta*), копеечник хантавский (*Hedysarum chantavicum*) и некоторые виды астрагалов, которые являются реликтами неогенового времени. Недзвецкия семиреченская, юриния коренная и тюльпан Регеля включены в Красную книгу Казахстана [2014]. Копеечник хантавский и козелец хантавский (*Sconzonera chantavica*) – уникальные узкоэндемичные формы – описаны с гор Хантау [Ролдугин, Фисюн, 2018].

Основу сообществ позвоночных животных предгорий и подгорных равнин Шу-Илейских гор составляют виды пустынных сообществ. Из рептилий это – среднеазиатская черепаха (*A. horsfieldii*), разноцветная (*Eremias arguta*) и быстрая (*E. velox*) ящурки, восточный удавчик (*Eryx tataricus*), стрела-змея (*Psammophis lineolatus*), обыкновенный щитомордник (*Gloydus halys*); из птиц – малый (*Calandrella brachydactyla*), хохлатый (*Galerida cristata*), степной (*Melanocorypha calandra*) и двупятнистый (*M. bimaculata*) жаворонки, чернолобый сорокопуд (*Lanius minor*) и туркестанский жулан (*L. phoenicuroides*), черноголовая (*M. feldegg*) и маскированная (*M. personata*) трясогузки, розовый скворец (*Pastor roseus*), каменки – плешанка (*Oenanthe pleschanka*: рис. 4в) и плясунья (*O. isabellina*), удод (*Upupa epops*), чернотрохый рябок (*Pterocles orientalis*), включенный в Красную книгу Казахстана [2010], и другие; из млекопитающих – тушканчик-прыгун (*Allactaga sibirica*), средний (*Spermophilus brevicauda*) и малый (*S. pygmaeus*: рис. 4г) суслики, гребенщикова (*Meriones tamariscinus*) и краснохвостая (*M. libycus*) песчанки, заяц-песчаник (*Lepus tibetanus*) [Афанасьев, 1960; Бондаренко, Дуйсебаева, 2012; Ковшарь,



Рис. 4. Растения и животные гор Хантау: а) цветение ферулы, *Ferula foetida* на лессовой зашебненной подгорной равнине; б) тюльпаны Грейга, *Tulipa greigii* на каменистых горных склонах; представители пустынной фауны – каменка-плешанка, *Oenanthe pleschanka* (в) и малый суслик, *Spermophilus pigmeus* (г); д) восточная степная гадюка, *Vipera renardi* встречается в увлажненных местах обитания; е) стервятник, *Neophron percnopterus* – крупный падальщик, включен в Красную книгу Казахстана [2010].

Фото Т.Н. Дуйсебаевой (а-б), М.В. Пестова (в, е), С. Сапарбаева (г), О.В. Белялова (д).

2019 а, б]. Животные пустынных сообществ принадлежат к разным зоогеографическим хоронам – северному казахстанскому «очагу развития фауны равнинных засушливых степей и пустынь с плотными почвами и редким травостоем» [Гептнер, 1945, с. 27] и южному туранскому [Долгушин, 1957; Афанасьев, 1960].

В свою очередь, сложный пересеченный

рельеф гор, особенно вблизи ручьев, мелких речек и по выходам родников, создает гумидные микроклиматические условия, пригодные для жизни равнинных степных и лесных обитателей, проникающих сюда с севера с Казахского Мелкосопочника, а также видов предгорной зоны Жонгаро-Тяньшанского зоохорона. Около воды и по увлажненным участкам встречаются зеленые жабы

(комплекс *Bufotes viridis*), прыткая ящерица (*Lacerta agilis*), восточная степная гадюка (вероятно, подвид *Vipera renardi tienshanica*: рис. 4д), лесная мышь (*Apodemus sylvaticus*), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), рыжая вечерница (*Nyctalus noctula*), хотя их обилие в Шу-Илейских горах невелико [Афанасьев, 1960]. По Шу-Илейским горам проходит северная граница распространения на юго-востоке Казахстана золотистой щурки (*Merops apiaster*) и сизоворонки (*Coracias garrulus*). В верхнем поясе гор гнездятся или встречаются в летнее время крупные хищные птицы: змееяд (*Circaetus gallicus*), могильник (*Aquila heliaca*) и стервятник (*Neophron percnopterus*: рис. 4е); из млекопитающих с юга заходят джейран (*Gazella subgutturosa*) и архар (*Ovis ammon collium*). Все эти виды занесены в Красную книгу Казахстана [2010].

Мостом между Казахским Мелкосопочником и Тянь-Шанем можно назвать Шу-Илейские горы и в отношении фауны насекомых. Картина «смешения» пустынных и горно-степных видов остается правдивой, по крайней мере, для мух (*Diptera*), перепончатокрылых (*Hymenoptera*), бабочек (*Lepidoptera*), прямокрылых (*Orthoptera*) и тлей (*Aphidoidea*) [Кадырбеков Р.Х., перс. сообщ.]. Некоторые горные тяньшанские виды насекомых, например, жужелица-красотел (*Callisthenes elegans*), идут по Шу-Илейским горам далеко на север, проникая в Казахский Мелкосопочник [Кабак И.И., перс. сообщ.]. В целом, положение гор в широтном диапазоне перехода от южных субтропических среднеазиатских пустынь к северным казахстанским пустыням умеренного климата; близость высоких хреб-

тов Тянь-Шаня с юга, с одной стороны, и крупного внутриконтинентального озера на севере, с другой; расположение между двумя обширными аридными предгорными впадинами (Шу-Сарысульской – на западе и Прибалкашской – на востоке); контрастный, но не высокий рельеф и лежащая в основе всех этих современных географических особенностей геологическая история объясняют своеобразие флоры и фауны региона.

Анализ особенностей природных условий Шу-Илейских гор приводит к пониманию их глубоко двойственного характера – *самобытного и переходного* одновременно, что видно по многим природным компонентам – тектонике, рельефу, климату, ландшафтам и биоразнообразию. И.И. Ролдугин и В.В. Фисюн [2018], отмечая своеобразный и переходный характер флоры Шу-Илейских гор, подчеркивают, что «<...> Р.В. Камелин (1973) справедливо в ряду горной Среднеазиатской провинции выделяет Чу-Илийский округ. В целом она носит *аутохтонный и миграционный* характер <...>» (с. 144). Такая характеристика, очевидно, может быть отнесена не только ко флоре, но к Шу-Илейским горам в целом.

Благодарности. Автор признателен О.В. Белялову, М.В. Пестову, С. Сапарбаеву за предоставленные фотографии ландшафтов и животных; Э.Ю. Сейтмуратовой за консультации и помощь с литературой по геологическому развитию Шу-Илейских гор; А.А. Иващенко, А.Ф. Ковшарю, И.И. Кабаку, Р.Х. Кадырбекову – за консультации по составу флоры и фауны; П.А. Есенбековой за помощь с переводом аннотации на казахский язык.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдулин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана. Алматы: Ғылым, 1994. 400 с.
- Аболин Р.П. От пустынных степей Прибалхашья до снежных вершин Хантенгри. Л., 1930. 176 с.
- Агаханянц О.Е. Аридные горы СССР. М.: Мысль, 1981. 271 с.
- Алисов Б.П. Климатические области зарубежных стран. М.: Госуд. изд-во географ. лит-ры, 1950. 350 с.
- Амосов М.И. Природные зоны равнин Евразии во время среднеголоценового климатического оптимума // Изв. РГО, 2017. Т. 149, вып. 1. С. 22–35.
- Афанасьев А.В. Зоогеография Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. 260 с.
- Ахмедсафин У.М., Джабаров М.Х., Шлыгина В.Ф., Ошлаков Г.Г., Шестаков Ф.В., Ливинский Ю.Н. Алма-Атинская область // В кн.: Гидрогеологические условия Казахстана. Алма-Ата: Изд-во «Наука» КазССР, 1975. С. 103–118.
- Байшоланов С.С. Метеорология және климатология. Алматы: Қазақ университеті, 2007. 232 с.
- Байшоланов С.С. Риск и опасность сильных ветров // Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Республике Казахстан / Под ред. Медеу А.Р. Алматы, 2010. С. 149–151.
- Блюменталь И.Х. Геоботанический очерк западной оконечности Заилийского Алатау и Чу-Илийских гор. Л.: Изд-во ЛГУ, 1937. 126 с.
- Бондаренко Д.А., Дуйсебаева Т.Н. Среднеазиатская черепаха, *Agriemys horsfieldii* (Gray, 1844) в Казахстане (распространение, районирование ареала, плотность населения) // Современная герпетология, 2012. Т. 1/2. С. 3–26.
- Ваулин О.В. (составитель). Жамбылская область. Золото. Справочник. Тараз – Бишкек: «РОКИЗОЛ», 2016. 94 с.
- Величко А.А. Структура ландшафтной оболочки эпохи максимального оледенения (карта 25) // Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства Северного полушария. Поздний плейстоцен – голоцен. Атлас-монография / Под ред. проф. А.А. Величко. М.: ГЕОС, 2009. С. 94–98.
- Величко А.А., Куренкова Е.И. Расселение древнего человека в позднем плейстоцене (карта 24) // Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства Северного полушария. Поздний плейстоцен – голоцен. Атлас-монография / Под ред. проф. А.А. Величко. М.: ГЕОС, 2009. С. 88–94.
- Вислогузова А.В., Владимиров Н.М., Гуськова А.И., Медеуов А., Нурмамбетов Э.И., Потапова Г.М., Сарсаков А.С. Рельеф Казахстана (пояснительная записка к Геоморфологической карте Казахской ССР масштаба 1:1 500 000). В 2-х частях. Часть 1. Алма-Ата: Ғылым, 1991. 176 с.
- Гаврилов Э.И., Гаврилов А.Э. Птицы Казахстана (сокращенное издание). Алматы: Tethys, 2005. 226 с.
- Галицкий В.В. Геоморфология // Геология СССР. Т. 60. Южный Казахстан. Геологическое писание. Книга 2. / Под ред. Ш.Е. Есенова. М.: Недра, 1971. С. 216–227.
- Гамаюнова А.П., Голоскоков В.П. Материалы к флоре и растительности Чу-Илийских гор // Изв. АН КазССР, сер. ботан., 1949, № 4. С. 57–83.
- Геологический словарь. В 2-х томах. Т. 2. Н – Я. М.: Изд-во «Недра», 1978. 456 с.
- Гептнер В.Г. Пустынно-степная фауна Палеарктики и очаги ее развития // Бюлл. МОИП, отд. биол., 1945. Т. 50, вып. 1–2. С. 17–38.
- Горбунов В. Ледники бассейна озер Балхаш, Сассык-куль и Ала-куль // Изв. Госуд. географ. общ-ва, 1939. Т. 71, вып. 5. С. 705–722.
- Джуркашев Т.Н. Антропогенная история Балхаш-Алакольской впадины. Алма-Ата: Наука, 1972. 127 с.
- Долгушин И.А. Орнитогеографическое районирование Казахстана // Мат-лы к совещ. по вопр. зоогеогр. суши. Львов, 1957. С. 34–36.
- Елисеев В.И. Кайнозойские аллювиальные отложения северо-восточной окраины Чуйской впадины // Труды геол. ин-та АН СССР. Вып. 56. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 189 с.

- Иващенко А.А. Тюльпаны и другие луковичные растения Казахстана. Алматы: ИД «Две столицы», 2005. 192 с.
- Иващенко А.А., Белялов О.В. Казахстан – родина тюльпанов. Алматы: Атамұра, 2019. 368 с.
- Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 356 с.
- Климат Казахстана / Под ред. А.С. Утешева. Л.: Гидрометиздат, 1959. 368 с.
- Ковшарь А.Ф. Птицы Тянь-Шаня (западной половины горной системы в пределах Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана, Таджикистана). В 2-х томах. Т. 1. Неворобьиные. Алматы, 2019а. 560 с.
- Ковшарь А.Ф. Птицы Тянь-Шаня (западной половины горной системы в пределах Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана, Таджикистана). В двух томах. Том 2. Воробьиные. Алматы, 2019б. С. 577–1184.
- Кокорева И.И., Отрадных И.Г., Съедина И.А. Современная флора Чу-Илийских гор (Северный Тянь-Шань) // Мат-лы XV междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии». Барнаул, 23–26 мая 2016 г. Барнаул, 2016. С. 418–426.
- Костенко Н.П., Шлыгина В.Ф. Физико-географическое описание // Геология СССР. Т. 60. Южный Казахстан. Геологическое описание. Книга 1. / Под ред. Ш.Е. Есенова. М.: Недра, 1971. С. 13–22.
- Красная книга Казахстана. Т. 1. Животные, Ч. 1. Позвоночные. Изд. 4-е, перераб. и доп. Алматы, 2010. 324 с.
- Красная книга Казахстана. Т. 2. Ч. 1. Растения. Изд-е 2-е исправ. и доп. Астана: ТОО «АркPrintXXI», 2014. 452 с.
- Краснов А.Н. Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня // Записки Рус. географ. общ-ва. СПб., 1888. Т. 19.
- Лавренко Е.М. Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и Северной Америки. Комаровские чтения. М.-Л.: Наука, 1962. Вып. 15. 169 с.
- Мазуров А.К. Металлогеническое районирование Казахстана // Известия Томского политехнического университета. Естественные науки, 2005. Т. 308. № 4. С. 33–39.
- Млекопитающие Казахстана. Т. 1–4. Алма-Ата: Изд-во Наука, 1969–1985.
- Национальный атлас Республики Казахстан. Том 1: Природные условия и ресурсы. 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. акад. А.Р. Медеу. Алматы, 2010. 150 с.
- Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих (2-е изд.) М.: Изд-во МГУ. 2006. 297 с.
- Павлов Н.В. Ботаническая география СССР. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1948. 712 с.
- Рачковская Е.И., Сафронова И.Н., Волкова Е.А. Ботанико-географическое районирование // Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) / Под ред. Е.И. Рачковской, Е.А. Волковой и В.Н. Храмцова. СПб.: Бостон-Спектр, 2003. С. 192–222.
- Ролдугин И.И., Фисюн В.В. Флора Чу-Илийских гор (конспект и анализ). Алматы: Эрекет-Принт, 2018. 210 с.
- Самыгин С.Г., Хераскова Т.Н., Курчатов А.М. Тектоническое развитие Казахстана и Тянь-Шаня в неопротерозое и в раннем – среднем палеозое // Геотектоника, 2015, № 3. С. 66–92.
- Сарсеков А.С., Владимиров Н.М., Каскарау Т.Ж. Геоморфологическое строение // Чу-Илийский рудный пояс. Гидрогеология и геоморфология. Алма-Ата: изд-во «Наука», 1979. С. 9–17.
- Сейтмуратова Э.Ю., Никитина О.И. Обстановки формирования палеозоид Казахстана по новым данным // Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук. 2012. № 6. С. 5–22.
- Финько Е.А. Морфоструктура // Равнины и горы Средней Азии и Казахстана. М.: Наука, 1975. С. 215–219.
- Фисюн В.В. Флора и растительность Чу-Илийских гор. Автореф. дис. канд. биол. наук. Алма-Ата, 1953. 8 с.
- Фисюн В.В. Эндемы Чу-Илийских гор и необходимость их охраны // Охрана растит. мира Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1979. С. 121–127.
- Флора Казахстана. Т. 1–9. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956–1966.
- Храмцов В.Н. Растительность Чу-Илийских гор (география и картография). Дис. на соис. учен. степ. канд. биол. наук. Л., 1983. 192 с.

Храмцов В.Н. Закономерности растительного покрова Чу-Илийских гор // Ботанический журн., 1986. Т. 71, № 11. С. 1519–1526.

Чернов С. А. Материалы к герпетофауне Казахского нагорья, северного побережья Балхаша и гор Кан-Тай // Изв. АН КазССР. Сер. зоол., 1947. Вып. 6. С. 120–124.

Черняков В.М. Современное состояние сырьевой базы природного урана в Казахстане и пути ее усовершенствования // Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека. Мат-лы IV Междунар. конф., г. Томск, 4–8 июня 2013 г. С. 554–559.

Шлыгин А.Е. Основные черты геологического строения // Геология СССР. Т. 60. Южный Казахстан. Геологическое писание. Книга 1. / Под ред. Ш.Е. Есенова. М.: Недра, 1971. С. 23–29.

Aubekero V., Gorbunov A. Quaternary permafrost and mountain glaciation in Kazakhstan // Permafrost Periglac. Processes, 1999, 10: 65–80.

Frost, D.R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (28th March 2020). Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001

Kottek M., Grieser J., Beck C., Rudolf B., Rubel F. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated // Meteorol. Zeitschr., 2006, 15(3), 259–263.

Peel M.C., Finlayson B.L., McMahon T.A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification // Hydrol. Earth Syst. Sci., 2007, 11, 1633–1644, <http://www.hydrol-earth-syst-sci.net/11/1633/2007>.

Svensson L. Collins Bird Guide. 2nd ed. Harper Collins Publ., London, 2009. 448 p.

Uetz, P., Freed, P., Hošek, J. (eds.) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>, accessed (21st December 2019).

Дуйсебаева Т.Н.

Зоология институты, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі,
Алматы, Қазақстан

ШУ-ІЛЕ ТАУЛАРЫНЫҢ ТАБИҒИ ЖАҒДАЙЛАРЫНА ҚЫСҚАША СИПАТТАМА

Түйін. Мақалада Шу-Іле тауларының, соның ішінде олардың органикалық құрамы – Хан-тау тауларының қысқаша физикалық-географиялық сипаттамасы келтірілген. Аумақтың геологиялық жасы мен тектоникалық дамуы, оның геоморфологиялық, гидрологиялық (жер үсті және жер асты сулары) және климаттық ерекшеліктері, сонымен қатар биоалуантүрлілігі туралы жалпы мәліметтер келтірілген. Аумақтың қосарланған және өтпелі сипаты ерекше атап өтілді, бұл көптеген табиғи компоненттерді – тектоника, топография, климат, ландшафттар мен биоәртүрлілікті талдау арқылы расталады.

Dujsebayeva T.N.

Institute of Zoology, Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan,
Almaty, Kazakhstan

SHORT DESCRIPTION OF NATURE CONDITIONS OF SHU-ILE MOUNTAINS

Annotation. A short description of nature conditions of Shu-Ile low mountain system including their organic compound – the Khantau Mountains is presented in the article. General information on geological age and development of the territory, its geomorphological, hydrological (including surface and underground sources) and climatic peculiarities as well as biodiversity is provided. The dual – distinctive and transitional at the same time an essence of nature of Shu-Ile Mountains is emphasized. The analysis of many natural components of the territory – tectonics, relief, climate, landscapes and biodiversity confirms that assertion.