

М. Ж. Имангалиева 

Институт археологии им. Маргулана, Казахстан, г. Алматы.

e-mail: mary7468@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОЗДАНИЕ СЕТИ ТОРТКОЛЕЙ ТАЛАССКОЙ ДОЛИНЫ

В статье «Влияние геолого-геоморфологических факторов на создание сети тортколей Таласской долины» целью работы является изучение геолого-геоморфологических условий в бассейне реки Талас, способствовавших выбору мест для построения тортколей – форпостов эпохи средневековья. Водобильность, благоприятные топографические условия для ирригационных мероприятий (достаточный уклон), богатый растительный мир отличает данный участок бассейна реки Талас. Благодаря этим факторам на многочисленных протоках аллювиально-пролювиальной и далее аллювиальной равнины реки Талас возникли условия для создания большого количества поселений, в том числе тортколей – небольших сторожевых крепостей. Геологический и геоморфологический анализ мест расположения тортколей позволил выявить закономерности их локализации. Так наряду с главным руслом реки, большое значение имели рукава, протоки и сухие долины большого пространства Приталасья. Возникновению густой сети тортколей благоприятствовали следующие условия: стратегическое положение, наличие источников воды и сырья для строительства жилья, водообеспеченность прилегающих территорий. Все эти факторы напрямую зависели от геолого-структурных особенностей и рельефа данной территории. Данное исследование позволяет выявить закономерности в выборе главных путей передвижения караванов и локализации пунктов, выполняющих охранную функцию.

Ключевые слова: Таласская долина; Шу-Таласский прогиб; средневековые тортколки; аллювиальная равнина; поздне-антропогенный конус выноса; пойма; террасы; антиклинали; керш; суглинки; породы андасайской свиты.

M. Zh. Imangalieva

Archeology institute named A. Matgulan, Kazakhstan, Almaty.

e-mail: mary7468@yandex.ru

The influence of geological and geomorphological factors on the creation of a network of Four lakes in the Talas Valley

In the article “Influence of geological and geomorphological factors on the creation of a network of torkols in the Talas Valley”, the aim of the work is to clarify the geological and geomorphological conditions in the Talas River basin that contributed to the selection of sites for the construction of torkoles – outposts of the Middle Ages. Geological and geomorphological analysis of the locations of the torkoles allowed us to identify the patterns of their localization. So, along with the main riverbed, the branches, channels and dry valleys of a large area of the Pritalasye were of great importance. The following conditions favored the emergence of a dense network of torkols: strategic location, availability of water sources and raw materials for housing construction, water availability of adjacent territories. All these factors directly depended on the geological and structural features and relief of this territory. This study allows us to identify patterns in the choice of the main routes of movement of caravans and the localization of points that perform a security function.

Key words: Talas valley; Shu-Talas trough; medieval torkoli; alluvial plain; Late Anthropogenic alluvial fan; floodplain; terraces; anticlines; kersh; loams; rocks of the Andasai Formation.

М. Ж. Имангалиева

Ә. Марғұлан атындағы археология институты, Қазақстан, Алматы қ.

e-mail: mary7468@yandex.ru

Талас алқабында төрт көлдіктер желісін құруға геологиялық-геоморфологиялық факторлардың әсері

«Талас алқабындағы төрткөлдер желісін құруға геологиялық және геоморфологиялық факторлардың әсері» мақаласында жұмыстың мақсаты Талас өзені бассейніндегі орта ғасыр

дәуіріндегі торткөл-форпосттарды салу үшін орындарды таңдауға ықпал еткен геологиялық – геоморфологиялық жағдайларды анықтау болып табылады. Судың көптігі, суару жұмыстарын жүргізуге қолайлы топографиялық жағдайлар (жеткілікті еңіс), бай флора Талас өзені бассейнінің бұл бөлігін ерекшелейді. Осы факторлардың арқасында Талас өзенінің аллювиальды-пролювийлік және одан әрі аллювиалды жазығының көптеген арналарында көптеген елді мекендердің, соның ішінде торткөлдiктердің – шағын күзет бекіністерінің пайда болуына жағдай туды. Торткөлдiктердің орналасу орындарын геологиялық және геоморфологиялық талдау олардың орналасу заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік берді. Сонымен, өзеннің негізгі арнасымен қатар, үлкен кеңістіктің жеңдері, каналдары және құрғақ аңғарлары үлкен маңызға ие болды. Торткөлдiктердің тығыз желісінің пайда болуына мынадай жағдайлар қолайлы болды: стратегиялық жағдай, тұрғын үй салу үшін су көздері мен шикізаттың болуы, іргелес аумақтарды сумен қамтамасыз ету. Барлық осы факторлар осы аумақтың геологиялық және құрылымдық ерекшеліктеріне және рельефіне тікелей байланысты болды. Бұл зерттеу керуендер қозғалысының негізгі бағыттарын таңдаудағы заңдылықтарды және қауіпсіздік қызметін атқаратын нүктелерді оқшаулауды анықтауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: Талас алқабы; Шу-Талас ойысы; ортағасырлық торколы; аллювиалды жазық; кейінгі антропогендік ысырынды конус; жайылма; террасалар; антиклиналдар; керш; саздақтар; андасай свитасының жыныстары.

Введение

Бассейн реки Талас благодаря своей водности, геоморфологическим, геологическим особенностям стал местом многовекового притяжения для расселения людей. Для возникновения обжитых населенных пунктов необходим ряд природных условий: пресная вода, материал для строительства жилья, сырье для изготовления предметов первой необходимости, топливо для обогрева жилища и приготовления пищи, безопасная с точки зрения катастрофических природных явлений среда. Нами исследуется средневековый период со множеством поселений различного характера и назначения. Особую роль играли в эту эпоху небольшие многофункциональные крепости – торколы, широко распространенные на огромной территории долины реки Талас, Аса, Шу, малых рек предгорной и равнинной части Шу-Таласского прогиба. (Маханжева Н.Н., 2007) Немаловажными являются для данного исследования условия сохранности данных объектов, с учетом большого интервала времени, прошедшего с той исторической эпохи. Статья основывается на материалах экспедиционных исследований в течение двух полевых сезонов 2021- 2022гг., обобщения большого объема научных публикаций по району исследования, фондовых материалах по геологической съемке.

Основной раздел

К первоочередным жизненно-важным природным условиям для расселения людей отно-

сится наличие чистого, пресного источника воды со стабильным стоком. Особенно важен данный аспект в условиях аридного климата Приталасья. Климат Таласской долины в средние века по историческим источникам был близким к современному (Умурзаков С., 2021). Естественные климатические колебания могли способствовать несколько большему поверхностному стоку нежели современный. Ирригационная система в средневековье была достаточно емкой, о чем свидетельствуют сохранившиеся следы древней оросительной сети (Цыпенко К.В и др.1990). Естественная гидрографическая сеть средневековья была более насыщенной. Об этом свидетельствует распространение большого количества торколей (небольших крепостей) вдоль ныне сухих русел на достаточно удаленных от предгорий участках Таласской долины. Очевидно, благоприятными были условия вдоль водотоков не только на предгорной равнине, но и на участках гораздо севернее, где в настоящее время сток осуществляется только по главному руслу реки Талас (из-за критически большого забора воды для хозяйственных нужд).

Относительно высокую водность бассейна реки Талас можно объяснить рядом особенностей геологического и геоморфологического строения территории её бассейна. Верхнее течение реки Талас находится в Киргизской Республике, где река протекает по глубокой межгорной впадине между Киргизским хребтом и Таласским Алатау. В горном коридоре, достигающем ширины 40-50км, на протяжении 140км происходит сбор воды со стекающих с вершин

многочисленных притоков и родников, которыми изобилуют подножья склонов горной долины. (Жумабекова Н.К., Кулматов Т.Н., 2014) Питают эту область ледники, снежники высокогорья, а также здесь выпадает большое количество осадков в силу того, что горы являются естественным орографическим барьером для воздушных масс. Выходя из горного коридора на предгорную равнину весь этот водный поток расплывается. Это относится и к поверхностному, и к подземному стоку.

Река резко теряет скорость и оставляет большую часть грубых наносов на выходе из гор. Так формируется у подножья гор *конус выноса*, в котором аккумулируется большой объем *аллювиальных отложений*. В аридных областях крупные реки в предгорной зоне создают такие своего рода континентальные дельты. (Рельеф Казахстана, 1991) Конуса выноса являются мощным коллектором воды в предгорных областях. Этот фактор способствует созданию благоприятных гидрогеологических условий и как следствие большой водообильности подземного стока. (Джакелов А.К., 1993)

Казахстанская часть бассейна начинается с подобной предгорной *аллювиально-пролювиальной равнины*. В геологической литературе её также именуют аллювиально-дельтовой, подразумевая характер её формирования, по сути, так образуется сухая предгорная дельта. Аллювиально-пролювиальная равнина представляет собой, сложенную четвертичными отложениями, полого-наклонную поверхность, расчлененную множеством протоков, веерообразно расходящихся от участка выхода реки из гор (рис.1). Часть из протоков имеет постоянный сток, часть наполняется во влажные сезоны года, остальные – сухие. (Кожназаров А.Д., 2013)

Сухие долины предгорий тем не менее представляют практический интерес с хозяйственной точки зрения. Это некогда живые водные протоки, соответственно их ложе сложено, русловыми отложениями (песчаными, песчано-гравийными) по которым происходит активный сток подземных вод. Этим объясняется распространение богатой густой растительности вдоль сухих долин. Широкое развитие таких «живых» полос на поверхности предгорной и равнинной части отличает Таласскую долину. Глубина воды в колодцах в районе, также незначительная – исчисляется первыми метрами, а местами происходит выклинивание грунтовых вод на поверхность, при близком залегании подпора в виде глинистых горизонтов.

О больших глубинных водных ресурсах района свидетельствует расположенное в междуречье рек Талас и Аса – Асинское месторождение подземных вод. Водоносными являются *плиоценовые* пески, гравийно-галечники, переслаивающиеся с глинами общей мощностью более 200м. Воды залегают на глубине 60-110м, но *пьезометрические уровни* устанавливаются на глубине 1,9 м, местами выше поверхности земли на 0,3м. Это *напорные воды*. Водообильность отложенной очень высокая, а качество вод соответствует питьевой. (Месторождения подземных вод Казахстана, 2013) Огромный резервуар подземной чистой воды находится на всем протяжении предгорной части Таласской и Асинской долин. Самое ценное в этом явлении высокий пьезометрический уровень этих вод и как следствие близкое к поверхности залегание.

На периферии аллювиально-пролювиальной равнины встречаются «карасу» – мелкие многочисленные водотоки, возникшие за счет разгрузки грунтовых вод. Водоупорный горизонт по периферии конуса выноса подходит близко к поверхности и происходит выклинивание подземных вод, что способствует возникновению большого числа родников с различным дебитом. (Сейтказиев А.С., Мусаев А.И., 2014) Эти ключи служили дополнительным источником воды для людей и скота. При достаточно высоком дебите они же дают начало речкам – «карасу».

Таким образом, предгорная аллювиально-пролювиальная наклонная равнина, приуроченная к месту выхода рек Талас и Аса из горных коридоров, обладает богатыми ресурсами подземных и поверхностных вод, обусловленных геолого-геоморфологическими особенностями их бассейнов.

Водообильность, благоприятные топографические условия для ирригационных мероприятий (достаточный уклон), богатый растительный мир отличает данный участок бассейна реки Талас. Благодаря этим факторам на многочисленных протоках аллювиально-пролювиальной и далее аллювиальной равнины реки Талас возникли условия для создания большого количества поселений, в том числе тортколей – небольших сторожевых крепостей. На наклонной аллювиально-пролювиальной равнине мы видим максимальную концентрацию данных поселений.

Наличие дров одно из важнейших условий для ведения хозяйства. Несмотря на аридность климата, хороший сток и качество близповерх-

ностных грунтовых вод способствуют широкому распространению вдоль долин богатой растительности.

Древесная и кустарниковая растительность приурочена к пойменным участкам реки Талас, многочисленным протокам на аллювиально-пролювиальной равнине, сухим долинам с неглубоким залеганием грунтовых вод. Эти заросли служили источником дров, дичи и других даров природы

Пойма реки Талас развита повсеместно, поверхность её часто изрезана старицами. Максимальной ширины она достигает в низовьях реки. На остальных участках долины реки Талас пойма проходит неширокими полосками и редко островками. Превышение поверхности поймы

над урезом реки составляет 0,5-1,0 м. Она изрезана многочисленными протоками, промоинами и как правило покрыта зарослями влаголюбивой растительности. (Цыпенко и др., 1990))

Для реки Талас, берущей начало в ледниках высокогорья, питающейся обильными осадками горной зоны паводковые явления играют важную роль в её режиме. Строительство тортколей приурочено к первой надпойменной террасе в местах сужения поймы. В этом случае русло максимально приближено к поселению, в то же время паводки не заливают поверхность террасы. Наличие узкой полосы поймы является необходимым условием, она позволяет безопасно спускаться и набирать воду.

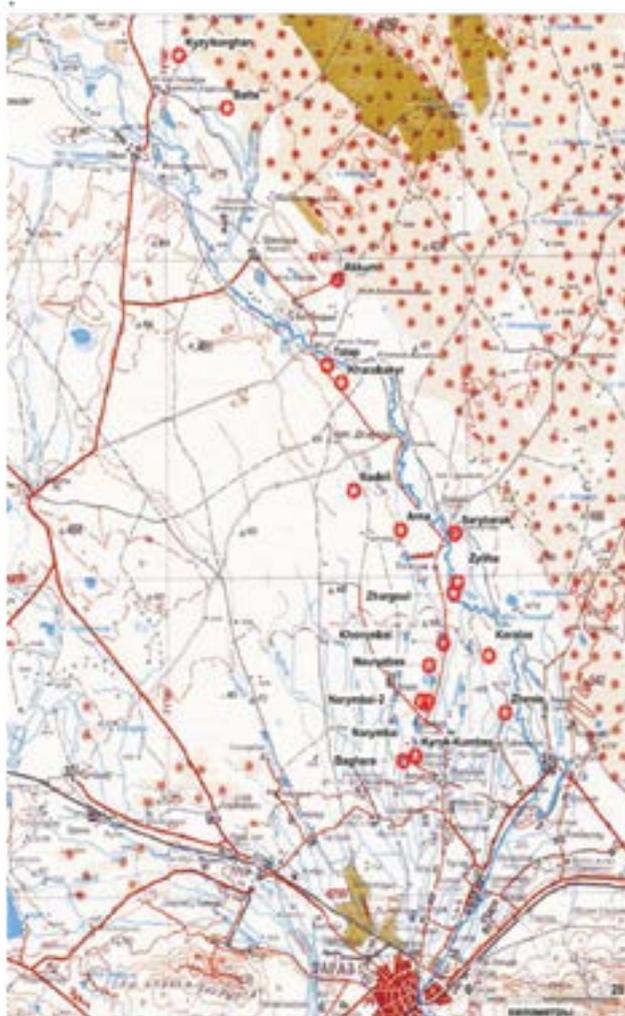


Рисунок 1 – Обзорная карта территории (звездочкой помечены тортколи)

При переходе из наклонной аллювиально-пролювиальной равнины на выровненные пространства мы наблюдаем изменения в морфологии долины реки Талас. Равнинная центральная часть Шу-Таласской впадины представляет собой террасированные аллювиальные равнины главных рек района (Талас, Шу, Аса), которые отличаются незначительными уклонами поверхности. Поверхность аккумулятивных равнин — плоская или слабоволнистая, наклонена к осевой части впадины, занятой главной рекой. Уступы террас в рельефе выражены обычно слабо. (Рельеф Казахстана, 1991)

В рельефе равнинной части Таласской долины выделяют две террасы (останцы третьей террасы сохранились фрагментарно). Активное расселение происходило в пределах первой надпойменной террасы. Помимо самого Таласа на участках среднего течения реки большой интерес представляют долины малых рек, которые на данный момент сухие. Тортколей на берегах сухих долин являются свидетельством их проточности в средние века. Наиболее крупными из них является долины Карабакыр, Шалке и др. Эти протоки зарегулированы в настоящее время. Поверхностный сток в них полностью используется на оросительные нужды. В средние века, судя по наличию тортколей вдоль данных долин сток осуществлялся, очевидно, в нормальном режиме.

Реки одни из самых динамичных природных объектов, особенно в пределах поймы, где наблюдаются многочисленные следы блуждания русла. Вследствие этого мы видим некоторую «оторванность» мест расположения некоторых таласских тортколей от современного русла. Они расположены около древней протоки или староречья.

Поверхность террас реки Талас имеет небольшие превышения, несмотря на изрезанность её многочисленными протоками. Сухие и «живые» долины неглубокие. Эти факторы благоприятны для широкого обзора с крепостных стен и башен тортколей окружающей обстановки. Топография района такова, что видимость обзора, со стен и башен тортколей может составлять 10 км и более. Об этом свидетельствуют определенные опытным путем, при топографической съемке, обзор видимости с известных в районе возвышенностей (высотой 400м и более). Абсолютные высоты, изученных нами тортколей, находятся в диапазоне высот 374-495м. Караваны, проходившие по данной территории, нуждались

в защите и охране, поэтому фактор хорошего обзора местности имел большое значение.

На большей части поверхность террасы сложена четвертичными отложениями. Генетически они представлены аллювиальными, пролювиальными, делювиально-пролювиальными осадками. Аллювиальная толща сложена галечниками и валунниками с прослоями разнозернистых песков, супесей и суглинков в верхней части. Грубый русловый аллювий сменяется вверх по разрезу делювиально-пролювиальными песками, супесями, суглинками. С переходом на более пологую северо-западную часть равнины в составе данных отложений увеличивается количество суглинков и супесей. (Геологическое строение Казахстана, 2000) Такова особенность распределения в разрезе четвертичных пород по гранулометрическому составу. Повсюду на поверхности мы видим слой лессовидных суглинков, прикрывающий грубые аллювиальные отложения. Мощность его варьирует в незначительных пределах. Лишь местами мы наблюдаем увеличение мощности суглинков и его качественное отличие.

Состав четвертичных отложений достаточно разнороден. Это объясняется не только изменчивостью положения водотоков, блуждавших по поверхности аллювиальной равнины, но также некоторыми геолого-структурными особенностями этой части Шу-Таласского прогиба. Так, Улькен-Бурылтауская антиклиналь (продолжение Киргизского сводового поднятия на запад) отделила южную часть впадины, обособив Таласо-Асинскую и Шоль-Далинскую грабен-синклинали. В бортовых частях последних на поверхность выступают верхнепалеозойские породы, обрамленные полосой палеоген-неогеновых отложений. Они выражены в рельефе цепочкой поднятий: Ушаральское, Кемпиртобинское, Елемесское и другими. Эти водораздельные возвышенности отделяющие бассейны рек Талас и Аса явились источником выноса пестрых по цвету и разнородных по литологическому составу пород. Отложения представлены пестроокрашенными породами: буровато-красными, желтовато-серыми, серыми алевролитами, песчаниками, песками, глинами, аргиллитами с прослоями гравелитов, крупногалечных конгломератов, грубых песков. (Геологическое строение Казахстана, 2000)

На правобережье, между рекой Талас и пустыней Мойынкум прослеживается прерывистая возвышенная полоса с абсолютными отметками

400м и более. Выходы их также обусловлены блоковой тектоникой, активизированной в новейшее время. Наиболее крупными из них являются гряды Кызылкас, Кызылжар. Они сложены неогеновыми породами андасайской свиты (верхнемиоценовые-нижнеплиоценовые N_{1-2an}) и представлены также красноцветными породами: конгломератами, песчаниками, песками, глинами. Красноцветы в толще андасайской свиты переслаиваются с серыми и желтоватыми осадочными образованиями. (Геологическое строение Казахстана, 2000) Выход той или иной разновидности пород зависит от глубины эрозионного среза.

Породы палеогена и неогена активно размывались в четвертичную эпоху. Они являются источником сноса и вносят свою гамму цветов в четвертичные породы своего окружения. Так

вокруг данных гряд образовались пятна четвертичных отложений, обогащенные красноцветными минералами. Размыв их происходил водотоками, следы которых мы наблюдаем на данной местности.

Отличным примером неоднородности состава местных пород служит тортколя Кызылкорган. Он сложен красноцветными русловыми отложениями (рис.2). Сухая долина, примыкающая к нему, берет начало на прилегающих выступах неогеновых пород. Данные локальные выступы явились областью сноса для этого участка. И тут же рядом с ним расположен другой тортколя стены которого сложены привычным желтовато-серым суглинистым материалом. Он не имеет столь хорошую сохранность и четкость линий контура.



Рисунок 2 – Вал тортколя «Кызылкорган» и красноцветные породы, слагающие его поверхность

Более того, в основании крепостных стен тортколя Кызылкорган мы наблюдаем те же серые суглинки, характерные для соседних участков. Это объясняется тем, что сами неогеновые породы представляют собой многослойный «пирог» разнородных по составу осадков. Мощность прослоев исчисляется десятками сантиметров и первыми метрами. Водоток, размывающий соседнюю возвышенность, в течение короткого времени выносил разные по составу отложения. При строительстве тортколя люди использовали прослой, обогащенный красноцветами. Растворы, обогащенные железистыми минералами, в даль-

нейшем, цементировали остатки крепостных стен.

О циркуляции грунтовых вод, обогащенных железистыми минералами, свидетельствуют и прослой керша, который наблюдается в стенке террасы на левом берегу реки Талас к северо-востоку от села Ойык. Здесь, в обнажении высотой 1,5м хорошо прослеживается «двухслойный» керш. Нижний слой керша представлен мелкозернистым песчаником с железистым цементом, он более твердый и расположен на глубине 40см от поверхности. Вверх он переходит в серый, слабощементированный (карбонатный цемент) песчаник в котором встречаются отдельные карбонатные стяжения (рис.3).

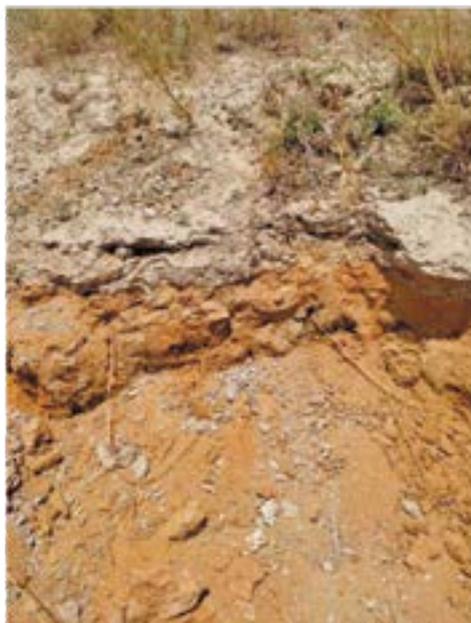


Рисунок 3 – Двухслойный керш на стенке террасы реки Талас

Возвышенность, сложенная породами эоцена, является местной областью сноса. Многочисленные водотоки, берущие начало на ней, размывали её и несли свои воды к своему базису эрозии – к реке Талас. И судя по смене цементующего состава керша, сначала, вероятно размывался прослой богатый железистым, затем карбонатным компонентом. Железистый компонент – это минералы в виде гидроокислов и окислов железа, которые в растворе имеют характер суспензии (коллоида) и осаждаясь на песчаном материале они дают хорошую твердую цементацию. Как мы видим породы, цементированные железистым цементом довольно твердые, прочные. Этим объясняется хорошая сохранность остатков крепостных стен и башен тортколя Кызылкорган. На данном примере мы видим связь литологии, слагающих местность пород с условиями сохранности элементов тортколей.

На отдельных участках встречается довольно плотный керш серого цвета с кремнистым и карбонатным цементом. Это достаточно крепкий, обладающий твердостью камня материал. Благодаря особенностям его формирования, он легко доступен и хорошо извлекается. Своим образованием он обязан инсоляционному выпотеванию близповерхностных минерализованных грунтовых вод. Капиллярное поднятие грунтовых вод способствует подтягиванию их к поверхности и на небольшой глубине происходит

их кристаллизация, способствующая цементации рыхлых отложений, слагающих верхний слой разреза. Так образуется прослойка сцементированных пород. (Аристархова Л.Б., 1971) Толщина слоя незначительная и соответственно формируется прерывистая корка, фрагменты которой в виде плиток «встроены» в разрез на небольших глубинах. При земляных работах, связанных со строительством стен и башен тортколей, при наличии керша в данной местности, происходит неизбежное вскрытие данного горизонта.

Плитчатые отдельности керша толщиной 10-20см служили прочным строительным материалом при укладке фундамента башен и стен тортколей. На удаленных от гор участках он служит местным «каменным» сырьем, не требующим дополнительных затрат на обжиг кирпичей.

Весомым фактором, благоприятствующим широкому распространению тортколей является наличие материала для строительства жилищ. Терраса изобилует готовым сырьем для изготовления сырцового кирпича и примитивных керамических изделий. Этому способствует преобладание в верхах разреза суглинистого материала, который хоть и уступает по качеству чистым глинам, но вполне пригоден для производства самых необходимых изделий и сооружений. Преимуществом является его повсеместное распространение. Генезис этих отложений

– делювиальный, аллювиальный пойменный. Лёссовидные суглинки обычно образуют линзообразные залежи среди более грубообломочных пород. Полезная мощность их изменяется от 0,8 до 5-6м при мощности вскрыши местами до 0,5м. В различных количествах присутствуют «дутики»- локальное увеличение мощности пласта. По своим качествам суглинки пригодны для изготовления кирпича и черепицы. (Геология СССР, 1977) Только в районе Тараза известно 5 участков месторождений кирпичного сырья среднего и крупного класса. Так недалеко от города Тараз расположены средние по запасам месторождения кирпичных глин: Михайловское 1 и Михайловское 2. Суглинки использовались для производства кирпича в средние века и в современную эпоху. Этот строительный материал имел неисчерпаемые запасы, особенно если говорить о средневековом периоде. Местное население издавна использует их для изготовления кирпича-сырца. Геологическая обстановка и качество данного вида сырья однотипны по всему району.

Заключение

Таласская долина с богатой историей, удобным стратегическим положением, благоприятными природными факторами являлась одним из центров притяжения людей, путей коммуникаций.

Бассейн реки Талас богат водными ресурсами, обстановка в средние века отличалась более гумидными чем в нынешнее время условиями, в целом аридной обстановки. На выходе реки Талас из горного коридора в пределах аллювиально-пролювиальной равнины формируется наиболее густая сеть проток, веерообразно расходящихся от горного устья. Многочисленные протоки служили местом локализации множества форпостов, которыми изобилует данный район. Конус выноса реки при столь высокой изрезанности не отличается большой глубиной расчленения. Это позволяет на данных территориях иметь достаточно хороший обзор с местных небольших возвышений.

Большую роль для расселения людей на данной территории играл характер подземного стока. Его особенностью является неглубокое зале-

гание и слабая минерализация вод, позволяющая использовать его для питья, орошения. Также немаловажно, что при близповерхностном залегании грунтовых вод, они питают богатую влаголюбивую растительность пойменных участков, многочисленных проток и древних (ныне сухих) долин. Таласская долина изобилует полосами древесных и кустарниковых растений. Это источники дров и других даров тугайных зарослей.

Как и в современную эпоху, наиболее густая сеть водотоков и соответственно поселений находилась на аллювиально-пролювиальной наклонной равнине. Большое значение в средние века, также имела долина Карабакыр с впадающей в неё протокой Шалке. Они имели очевидно постоянный сток и даже свои преимущества при выборе места для строительства, нежели главная река. В большинстве тортколей проживало немного людей, соответственно объём воды не имел большого значения. При этом на малых реках не происходили катастрофические паводки, сильные колебания уровня воды. Это позволяло строить крепость у самого берега. Малая водность позволяла использовать излучины для строительства тортколей. В этом случае водная преграда становилась естественным барьером, окружавшим стены форпоста. Долина Карабакыр имела ключевое значение к северу от аллювиально-пролювиальной равнины. Она представляла собой более короткий и прямой путь на северо-запад – направление движения товаров.

На самой реке Талас устройство долины также имело свои преимущества. Пойма реки Талас практически на всем протяжении – узкая, за исключением устья. Это позволяло строить тортколы на главной реке достаточно близко к воде – на первой надпойменной террасе. Терраса реки Талас высокая – 10-12м. Эти места были безопасным в период паводков, при этом доступ к воде был максимально благоприятным.

Повсеместное распространение на поверхности суглинков, которые в виде плаща покрывают горизонт грубых аллювиальных отложений, позволяло вести строительство тортколей практически в любом месте. Аридный климат региона способствовал формированию близко к поверхности прослоев «керша». При наличии горизонта «керша», его использовали в кладке фундамента сооружений.

Литература

- Аристархова Л.Б. (1971) Процессы аридного рельефообразования. М.: МГУ. -176с.
- Геологическое строение Казахстана. (2000) Под ред. Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан. -396с.
- Геология СССР. (1977) Том 40. Южный Казахстан. Часть 2. Полезные ископаемые. М.: Недра. – 403с.
- Гидрологические основы оросительных мелиораций в бассейнах рек Чу и Талас. (1990) Под ред. К.В.Цыценко, В.В.Сумароковой. Л.: Гидрометеиздат. -331с.
- Джакелов А.К. (1993) Формирование подземных вод Чу-Сарысуского артезианского бассейна. Алма-Ата. -239с
- Жумабекова Н.К., Кулматов Т.Н. (2014) Устройство поверхности Таласской долины и их влияние на формирование ландшафтов. Бишкек // Известия ВУЗов, География та туризм №4. С.135-137
- Кожназаров А.Д. (2013) Региональная инженерная геология Казахстана. Алматы: Издательство «Ценные бумаги». -432с.
- Маханжева Н.Н. (2007) История археологического изучения памятников Таласской долины с 1946-1990гг. Известия НАН РК, серия общественных наук. М.1. С. 258-271
- Месторождения подземных вод Казахстана. (2013) Справочник, Том 1. Западный и Южный Казахстан. Алматы. -290с.
- Рельеф Казахстана (пояснительная записка к Геоморфологической карте Казахской ССР масштаба 1: 1 500 000) (1991). В 2 – х частях. Ч.1. Алма – Ата: Гылым. -168с.
- Сейтказиев А.С., Мусаев А.И. (2014) Эколого-мелиоративное состояние засоленных земель аридной зоны Казахстана и методы улучшения их продуктивности. Тараз. -230с
- Умурзаков С. (2021) Географическая изученность Кыргызстана до середины XIX века. Бишкек: Университет Центральной Азии. -180с.

References

- Aristarhova L.B. (1971) Processy aridnogo rel'efoobrazovaniya. [Processes of arid relief formation]. M.: MGU. -176p.
- Geologicheskoe stroenie Kazahstana. (2000) Pod red. Bekzhanov G.R., Koshkin V.YA., Nikitchenko I.I. i dr. [Geological structure of Kazakhstan]. Almaty: Academy of Mineral Resources of Republic of Kazakhstan. – 396p.
- Geologiya SSSR. (1977) [Geology of the USSR]. (1977) Volume 40. Southern Kazakhstan. Part 2. Minerals. M.: Nedra. – 403p.
- Gidrologicheskie osnovy orositel'nyh melioracij v bassejnah rek Chu i Talas. (1990) Pod red. K.V.Cyenko, V.V.Sumarokovoij. [Hydrological foundations of irrigation melioration in the basins of the Chu and Talas rivers]. Ed. K.V. Tsytzenko, V.V. Sumarokova. L.: Gidrometeoizdat. -331p.
- Dzhakelov A.K. (1993) Formirovanie podzemnyh vod CHu-Sarysuskogo artezianskogo bassejna. [Formation of groundwater in the Chu-Sarysu artesian basin]. Alma-Ata. -239p.
- Zhumabekova N.K., Kulmatov T.N. Ustrojstvo poverhnosti Talasskoj doliny i ih vliyanie na formirovanie landshaftov. (2014) [Structure of the surface of the Talas valley and their influence on the formation of landscapes]. Bishkek: Proceedings of Universities, Geography and Tourism No. 4, P. 135-137
- Kozhnazarov A.D. (2013) Regional'naya inzhenernaya geologiya Kazahstana. [Regional engineering geology of Kazakhstan]. -Almaty: Publishing house «Cennye bumagi». -432p.
- Mahanzheva N.N. (2007) Istoriya arheologicheskogo izucheniya pamyatnikov Talasskoj doliny s 1946-1990gg. [The history of the archaeological study of the monuments of the Talas Valley from 1946-1990]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, a series of social sciences. M.1. P. 258-271
- Mestorozhdeniya podzemnyh vod Kazahstana. (2013). [Underground water deposits of Kazakhstan]. Volume 1. Western and southern Kazakhstan. Almaty. -290p.
- Rel'ef Kazahstana (poyasnitel'naya zapiska k Geomorfologicheskoi karte Kazahskoj SSR masshtaba 1: 1 500 000). (1991) [Relief of Kazakhstan] (explanatory note to the Geomorphological map of the Kazakh SSR, scale 1: 1500000). In 2 parts. P.1. – Alma – Ata: Gylym. -168p.
- Sejtkaziev A.S., Musaev A.I. (2014) Ekologo-meliorativnoe sostoyanie zasolennyh zemel' aridnoj zony Kazahstana i metody uluchsheniya ih produktivnosti. [Ecological and ameliorative state of saline lands in the arid zone of Kazakhstan and methods for improving their productivity]. Taraz. – 230p.
- Umurzakov S. (2021) Geograficheskaya izuchennost' Kyrgyzstana do serediny XIX veka. [Geographical knowledge of Kyrgyzstan until the middle of the XIX century]. Bishkek: University of Central Asia. – 180p.