
Проф. М. Е. МАССОН

О КОЛЕБАНИИ КЛИМАТА СРЕДНЕЙ АЗИИ В СВЯЗИ С ВОПРОСОМ ОБ ИЗМЕНЕНИИ РЕЖИМА ВОД ЗА ИСТОРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Ставшие за последнее время в Средней Азии остро актуальными проблемы колебаний климата и связанных с этим изменений общего гидрометеорологического режима вод принадлежат к числу сложных стоящих перед наукой теоретических задач. Нахождение их правильного решения зависит от соответствующей организации всего научно-исследовательского труда путем комплексной проработки представителями различных дисциплин, и в том числе исторических. Плодотворность кооперирования с ними, по сравнению с консервативной цеховщиной и замкнутостью отдельных институтов и ведомств, совершенно очевидна.

Проблемы колебаний климата должны быть причислены к вопросам отнюдь не новым по своей постановке. Относительно их имеется ряд отдельных более или менее достоверных высказываний, часто документально обоснованных. Но данным исторического порядка обычно не уделялось достаточного внимания, что не позволяло составить себе представления о действительных масштабах явления и особенно о процессе его прохождения.

Непосредственное участие историков в разрешении интересующих нас теперь проблем было до сих пор очень незначительным. Исключение составляют вопросы, связанные с нижним течением Аму-дарьи, Узбоем и Сары-камышем. Они освещались многими крупными ориенталистами, в том числе П. И. Лерхом, М. Ж. де Гуйе, В. В. Бартольд и представителем естественно-исторических дисциплин Л. С. Бергом.

В. В. Бартольд своим трудом „К истории орошения Туркестана“ ввел в научный обиход большое количество фактов, касающихся состояния ирригации в Средней Азии в продолжение ряда эпох. Прямо или косвенно эти факты связаны с вопросами изменения режима вод. По линии археологии можно указать на давно высказанную гипотезу Р. Пумпелли, связав-

зы скотоводческого хозяйства постепенно видоизменило их прежние естественно-исторические условия. Это не могло не сказаться и на климате, особенно при соответствующих изменениях в полосе оазисов, где развитие ирригации сопровождалось перераспределением водных ресурсов. Хищническое истребление горных лесов человеком оказывало влияние на климат не одной только горной зоны, но и прилежащих долин. Не менее ощутительно было воздействие человека на локальные изменения микроклиматов на территориях отдельных участков в пределах какой-либо одной географической зоны.

Для подкрепления всех этих провизорных обобщений требуется, разумеется, больше фактов, чем те, которыми мы сейчас располагаем. Их выявление должно стать первоочередной задачей. Ими должна постепенно пополняться своего рода среднеазиатская летопись исторических, фенологических и метеорологических наблюдений, подвергаемых тщательной и критической обработке. При этом совершенно очевидно, что такая летопись не будет полноценной без параллельной аналогичной работы в соседних со Средней Азией областях. Наличие связи между общим характером среднеазиатской погоды в отдельные годы и некоторыми явлениями в Европейской части СССР уже указывалось не раз Л. А. Молчановым. Он, между прочим, отмечал, что большая ледовитость Баренцева моря совпадает с засушливостью в Средней Азии, а малая — с повышением в ней влажности; что засушливость в Европейской части Союза нередко совпадает с повышенной влажностью на территории среднеазиатских республик; что бифуркация Аму-дарьи с XIII по XVI вв., возможно, является отголоском климатических отклонений в Северной Атлантике, начиная с XII столетия. Учитывая все это, было бы целесообразно провести аналогичную историческую работу по другим частям СССР, в первую очередь — по Кавказу и по центральным районам РСФСР, имеющим много разнообразных письменных исторических источников и археологических наблюдений. По центральной части РСФСР в этом отношении надо продолжить работу М. Боголепова, расширив значительно круг источников. Сопоставление упомянутых летописей позволит восполнить пробелы в каждой отдельной из них при установлении наличия закономерной зависимости различных явлений.

Поскольку режим среднеазиатской погоды не является следствием случайных процессов в атмосфере, протекающих только над одной Средней Азией, исторические данные о колебаниях ее климата в прошлом следует изучать в связи с такими же сведениями об аномалиях мировой погоды. Это большая кропотливая, трудоемкая, но и увлекательная работа. Для Средней Азии ее в сущности придется не столько продолжать, сколько начинать. Такая работа, конечно, может быть поднята только коллективом лиц, усилиями нескольких орга-

мата Средней Азии за исторический период, можно в предварительном порядке наметить следующие выводы:

Во-первых, в колебаниях климата на относительно малых отрезках времени порядка столетий намечается известная цикличность: за группой влажных годов идет серия засушливых лет с постепенным переходом от одной группы к другой, но без строго правильной периодичности.

Во-вторых, в климате Средней Азии не фиксируются за весь исторический период такие резкие изменения, которые наглядно ощутимы на длительном протяжении отдельных геологических эпох. Однако, вместе с тем климат не оставался абсолютно неизменным на протяжении последних тысячелетий, но испытывал влияние космических, астрономических и географических факторов, которые в какой-то мере сказывались на всей территории Средней Азии в виде установления различных климатических периодов разной продолжительности. Например, признаки некоторого потепления в X в. Возможно, что это сопровождалось и некоторой засушливостью, и, повидимому, не случайно на X столетие приходится крупные пожары ряда городов. Известен в 927 г. пожар Бухары от молнии, когда пламя его видно было даже в Самарканде. Через 10 лет вспыхнул в том же городе второй крупный пожар от неосторожного обращения с золой. Бухара горела тогда три дня, причем была уничтожена огнем значительная часть города, в том числе несколько базаров. Характерно также повышение засушливости в Средней Азии с середины XVI в., что совпадает с наступлением влажного периода на территории, занимаемой теперь Европейской частью Советского Союза. После 1525 г. в летописях, между прочим, ни разу не встречаются записи об „обратном течении“ Волхова в озеро Ильмень, которое совпадало, начиная с 1373 г., с большой засухой¹.

Характер некоторых изменений климата Средней Азии, основные причины и продолжительность их остаются пока невыясненными. Они могут быть установлены изучением истории мировой погоды в целом.

В-третьих, в климате разных зон по-разному сказывались последствия деятельности человека. Большое число зарегистрированных в среднеазиатских пустынях пунктов находок предметов неолитической индустрии и мест временных стоянок бродячих охотников-собирателей говорит о наличии там в эпоху каменного века несколько отличных от современности условий существования. Внедрение в пустыни со времени брон-

¹ По Боголепову, на центральном пространстве нынешней Европейской части Союза, примерно после 1533 и до 1560 гг., наступает пора, характеризующаяся сильными наводнениями, большими снегами и летними дождями. В 1560 г. зимой „была сухота по всем рекам“. Летом же яровой хлеб „присох бездождем“. Это последний год, когда в летописях упоминается летняя засуха.

одной из долин размещалась тогда ставка Дизавула. Зато для X столетия Макдиси при описании долины Таласа свидетельствует о наличии там виноградников. Говоря о большом городе Атлахе (вероятно, Атлык), который по величине был равен столице Таразу [на месте нынешнего Джамбула], он пишет, что в его сельской округе больше всего возделывается виноград. Так как этот автор обычно отмечает ту продукцию описываемых местностей, которая служит предметом торговли и экспорта, то, вероятно, таласский виноград, а также производившиеся из него вино и бекмес, интенсивно вывозились отсюда в более северные районы. Следовательно, виноградники тогда занимали здесь видное место среди прочих сельскохозяйственных культур. О широком развитии виноградарства в долине Таласа для последующих эпох сведений нет.

Еще более любопытна северная граница распространения пальм. Большое количество их в IX в. Якуби отмечает в Джурджанской земле, т. е. в области то Гюргену¹.

Арабский путешественник первой половины X в. Ибн Хаукаль, описывая область Хутталь в южном Таджикистане, приблизительно соответствующую району между Вахшем и Пянджем, сообщает, что она является крайним пределом распространения финиковой пальмы. Ошибиться в определении столь хорошо ему знакомого дерева, равно как и финиковых плодов, этот путешественник не мог. Поскольку он упоминает об этом в контексте с фразами о плодovitости земли, обилии воды, множестве скота и лошадей, очевидно, фиксируется не случайный единичный факт, а массовое произрастание тогда финиковых пальм в Хуттале, так же как и в Джурджане.

Исходя из возможности их разведения в X в., можно, по видимому, допустить, что в раннем средневековье на протяжении некоторого времени в Средней Азии имело место общее потепление климата. Оно было, вероятно, незначительным, но все же исключало для Хутталя те низкие температуры суровых зим, которые могли бы быть губительными для этих представителей флоры более теплых стран. Думается, что это потепление не было изолированно-локальным. И сообщение арабских путешественников X в. о многочисленных виноградниках в Казахстане и о пальмах в Таджикистане в порядке причинной связи едва ли уж так неуместно сопоставить с подвигами нормандских героев „Саги об Эрике Рыжем“, открывших в X в. Гренландию и Америку, когда в северной части Атлантического океана было значительно меньше льдов, чем позднее.

Суммируя впечатления от далеко еще немногочисленных данных историко-археологического порядка, касающихся кли-

¹ Как говорил мне Н. Г. Маллицкий, сравнительно недавно на острове Ашурате в Каспийском море, до передачи Россией этого острова Персии, была выращена пальма, которая, однако, не давала плодов.

раставших в самаркандских садах Тимура, тимуридов и вельмож XIV—XV и последующих веков, если не считать данного Бабуром описания чарбага Дервиш Мухаммед Тархана. Из этого соблазнительно было бы сделать вывод, что в раннем средневековье климатические условия в Средней Азии были более благоприятными для произрастания кипарисов, чем в позднейшие времена. Однако под словом „сару“ можно подразумевать вопреки мнению европейских переводчиков „Бабур-наме“ так же и ель. Этот (или близкий) термин иногда, повидимому, употреблялся для обозначения не только кипарисов, но и вообще таких вечнозеленых деревьев из группы голосемянных, как, например, можжевельник, арча, туйя. В этом нас убеждает показание автора XII в. Бейхаки о гибели в Хорасане двух гигантских „кипарисов“, считавшихся современниками принятия Гистаспом религии Зороастра, и признававшихся средневековым населением за священные. Одно из деревьев, под которым могли поместиться 10 000 баранов, было срублено в селении Кишмар по приказу халифа в середине IX в. (=232 г. х.) и направлено в Багдад, причем ему насчитывали 1405 лет. Утверждали, будто бы при совершении этого „святотатства“ животные и птицы выражали свое горе жалобными звуками. Халиф же был убит своими гвардейцами за день до прибытия дерева в столицу, а из остальных участников этого дела никто не прожил после того более года. Второй священный кипарис из селения Фарьюмад был сожжен в середине XII в. (=537 г. х.) по распоряжению хорезмского царевича Янал-тегина. Возраст дерева определяли в 1691 год. Сообщивший об этом мусульманский ученый автор отметил попутно, будто тогда никаких несчастных последствий не произошло, что ставил, однако, в зависимость от уничтожения дерева посредством огня, являющегося священным у последователей учения Зороастра, которыми было посажено дерево.

Исходя из колоссальных размеров деревьев и несомненно почтенного их возраста (даже если допустить известное преувеличение и неточность в расчетах современников), следует признать, что оба упомянутые экземпляра принадлежали не к кипарисам, а к туйе. Старые крупные экземпляры ее доныне считаются во многих местах Ирана и Средней Азии священными (например, в Ходженде у мазара Хазрет-бобо, где деревья по расчетам ботаников посажены еще до арабского завоевания; такие же „священные“ деревья мы встречаем около источников у мазара Тукраут-ходжа в 18 км от Канибадама и в других местах).

Более показательным может служить распространение винограда в северных районах Средней Азии. Для VI в. имеется прямое указание византийского посольства, что „земля турок не производит виноградных лоз“ и что „у них вовсе нет этого растения“. Речь идет, видимо, о районе, где у Актага в

памятников Самарканда XVII, XVI, XV и XIV вв. несколько спилов с торцов арчевых балок, вложенных в кладку при постройке зданий. Этим в известной мере датировался момент сруба самих деревьев. Для увязки с современностью мной был использован обрубок арчи возрастом свыше 300 лет, срубленный специально для первой советской областной сельскохозяйственной выставки. Исследовав кольца каждого обрубка в отдельности и расположив полученные диаграммные материалы в хронологическом порядке, я получил некое подобие метеорологических данных свыше чем за 5 веков. Оказалось, что правильного чередования засушливых и влажных периодов через определенные 35-летние промежутки в Средней Азии, начиная с середины XIV столетия, не было. Однако на столетие приходилось примерно по три влажных и три засушливых периода, с интервалами между ними от 20 до 5 лет.

Мои работы в этом направлении, встреченные равнодушно или скептически, не были поддержаны в свое время специалистами старшего поколения. Повторная попытка, сделанная мной совместно с Л. А. Молчановым в 1934 г. через посредство Узкомстариса, не дала положительных результатов: из Самарканда прислали меньше десятка спилов без достаточно точной паспортизации, внушавших к тому ж сомнение, действительно ли они относятся к эпохе постройки памятников, а не принадлежат не поддающимся определению во времени более поздним ремонтам.

Что касается возможных абсолютных изменений климата в прошлом, то для решения вопроса, был ли он несколько более теплым или более холодным по сравнению с современным, можно почерпнуть кое-какие данные еще путем учета распространения некоторых видов растений.

Проводившиеся в Туркестане с восьмидесятых годов прошлого столетия опыты по введению в состав древесно-парковых насаждений настоящих кипарисов (*Cupressus*) не увенчались успехом. Нормально развиваясь в течение нескольких лет, деревья достигали иногда крупных размеров. А затем в возрасте 20—25 лет гибли при первой же суровой зиме. Дольше других держались кипарисы, росшие в Новом Маргелане, — в саду при доме губернатора и в Ашхабаде — у здания местного краеведческого музея. Между тем в исторических источниках, в старинных поэтических произведениях и миниатюрах кипарисы очень часто фигурируют в составе древесных насаждений местных средневековых городов. По данным одного арабского автора, в X в. на Самаркандских площадях стояли вырезанные в прежние времена из кипариса деревянные фигуры лошадей, коров, верблюдов и диких козлов в позах единоборства друг с другом. Кипарисы упоминаются на ранне-средневековых кладбищах, например, в XI в. близ мазара Куссама сына Аббаса в Самарканде. Вместе с тем, их нет в перечнях деревьев, произ-

через Сыр-дарью встретили, несмотря на начало весны, массу снега. Глубина его достигала местами несколько газдов. Лошади проваливались в него по брюхо. Так как нельзя было установить котлов для пищи, ее варили на треножных подставках¹.

Якобы никогда небывалые прежде холода современники отмечали зимой 1650 г. В то время индусские войска государства великих моголов потерпели в Афганском Туркестане поражение от узбеков, и, преследуемые ими, отступали через Гяндукун, тысячами замерзая в горных ущельях. На другой год можно было видеть в некоторых местах вдоль главной дороги в Индию груды человеческих костей.

В противоположность подобным сообщениям о поражающих своей необычностью природных феноменах сведения об изменениях климата на сравнительно коротких отрезках времени фиксируются в письменных источниках значительно реже. Так, например, известно, что на 70-е годы XVIII в. приходилась довольно теплая пора, когда зимой в Бухарском ханстве реки (очевидно, наиболее крупные) не замерзали, а снег появлялся в течение примерно одного месяца и покрывал землю лишь на 3—4 см. Люди одевали шубы только при утренних заморозках и тотчас снимали их, как только начинало пригревать восходившее солнце, так как при этом становилось даже жарко. В конце этого десятилетия и в начале 80-х годов того же века отмечались уже некоторые перемены: холод сделался более ощутимым, а выпадавший более обильно снег, хотя и скоро таял, но достигал толщины иногда полуаршина. Заметное похолодание породило среди бухарцев толки, что оно предвещает установление в скором времени владычества России над их ханством. Почти сто лет спустя коренное население Туркестана по такому же поводу утверждало, что „белые рубахи“ (так именовались одетые в белые гимнастерки туркестанские войска царской России) вместе с завоеванием принесли русскую суровую зиму и глубокий снег.

Холодная пора отмечалась также в середине тридцатых и в начале сороковых годов XIX в., когда Аму-дарья в пределах Бухарского ханства замерзла на 2—3 недели и покрывалась таким толстым льдом, что по нему легко проходили караваны. В 1842 г. в феврале, когда прошла вторая волна холодов, вымерз урюк, и бухарцы уверяли, что таких морозов они не припоминают.

Заинтересовавшись так называемыми „брикнеровскими“ периодами 28 лет назад, я для проверки правильности их чередования в Средней Азии прибегнул к изучению годовых колец арчи. Как заведующему археологической секцией Самкомстари́са мне удалось собрать из толчи стен архитектурных

¹Первое десятилетие XVI в. в Европе относится к сухому периоду.

Наблюдалось даже, что лед на реке держался якобы в течение пяти месяцев¹.

Повидимому, тогда в Средней Азии была пора холодного периода и суровые зимы выпадали нередко. Одна из них, приходившаяся на 1345—1346 гг., явилась, между прочим, роковой в борьбе хана Казана с тюрко-монгольской родовой аристократией. От страшной стужи в долине Кашка-дарьи пала масса лошадей его кавалерии. Весной 1346 г. это в значительной мере решило участь хана. В битве с войсками улусного бека Казгана он потерял свою жизнь².

Большой суровостью отличалась зима в 1388—1389 гг. Придворный историк Тимура характеризует эту зиму в следующих образных выражениях: „Случайно стужа в этом году была до такой степени сильна, что небо постоянно натягивало на плечи (мех цвета) беличьей спинки, а земля беспрерывно надевала (мех) горноста́я“. У выступивших из Самарканда против Тохтамыша отрядов Тимура после переправы через Сыр-дарью, при продвижении по северным областям Средней Азии, лошади проваливались на дорогах в снег по брюхо³.

Ряд историков говорит о чрезвычайной суровости злополучной для Тимура зимы 1404—1405 гг. Уже с середины ноября (по старому стилю) начавшийся снегопад вынудил прекратить все, даже срочные, правительственные строительные работы в Самарканде (перепланировка одной из главных улиц столицы, переделка portalного входа в соборную мечеть и др.) Из-за обильного снега дороги, по которым из Отрара на Китай должна была следовать армия Тимура, оказались непроходимыми. Разведка, направленная в сторону Сайрама и к горе Кулан (близ селения Тарты, Джамбульского района), установила, что на горе глубина снега достигала размера в две пик. В результате войска Тимура оказались прикованными к вынужденной стоянке, во время которой скончался и сам великий эмир⁴.

Серия суровых зим выпала на первое десятилетие XVI столетия. Именно вследствие этого, при походе Шейбани-хана на Хорезм в 1505 г., его войска имели возможность перейти Аму-дарью по льду в нескольких местах. Такая же холодная зима, к тому же характерная исключительно долгим лежанием снегового покрова, выдалась в 1508 г. Выступившие из Бухары против казахов войска Мухаммеда Шейбани после перехода

¹ В 1322—1323 гг. в Европе ездили по льду между Германией и Данией, а также между островом Зеландия и Южной Швецией.

² Сороковые годы в Западной Европе дали ряд сырых лет.

³ Лето 1388 г. в Нижнем Новгороде было дождливым впервые за 30 лет.

⁴ В Европе в 1404 г. все лето шли дожди и были наводнения, а в 1405 г. стояла переменчивая, но в общем сырая погода.

можно судить не только по страшной дороговизне продуктов питания, но и по тому факту, что в хорасанском войске многие погибли от недостатка пищи.

В X в. среди культурных областей Мавераннахра суровые зимы резче всего сказывались в Хорезме. Известно, что зима 921—922 гг. сопровождалась там такими холодами, что Аму-дарья промерзла кое-где до дна. В низовьях реки лед достигал толщины якобы 17 четвертей (т. е. около 3,5 м). Река оставалась скованной в течение трех месяцев, с конца ноября до середины февраля. Снегопад иногда сопровождался необычайно сильным порывистым ветром. Застигнутые в пути верблюды при остановке каравана в степи к утру оказывались погибшими от мороза. От сильных морозов трескалась земля, и в ней появлялись глубокие расщелины. Снег в северных районах Хорезма выпадал и держался еще в марте.

В 1003 г. саманид Мунтасир вместе со своим отрядом в 700 человек пехоты и конницы имел возможность переправиться через Аму-дарью по льду у Даргана поздней осенью, очевидно, в связи с ранними заморозками.

Ранними морозами сопровождалась холодная зима 1010—1011 гг. Последствием ее был голод. Хлеб в Хорасане не уродился, и терпевшие страшную нужду жители истребили всех собак и кошек. Смертность достигла ужасающих размеров, причем в одном только Нишапуре с окрестностями умерло от недоедания до 100 000 человек. Среди обезумевших от истощения жителей стали проявляться случаи людоедства, пресечь которые власти Махмуда газневидского оказались бессильными, несмотря на суровые кары¹.

Аму-дарья в своем среднем течении сковывалась толстым льдом во второй половине шестидесятых годов XII в. Известно, что во время зимнего похода, повидимому, в 1165 г. и во всяком случае не позднее 1170 г., Клыч Тамгач Масуд переправился на правый берег реки по льду со всем своим сотысячным войском.

Обильный снегопад в 614 г. х. (1217—1218 гг. н. э.) сорвал поход хорезмшаха Мухаммеда на Багдад. Через 2—3 дня после выхода его войск из Хамадана выпал такой глубокий снег, что вьючные животные стали падать и пришлось вернуться назад. Столица халифа была спасена.

В конце первой четверти XIII в. (по Якуту) Аму-дарья в районе Хорезма покрывалась льдом толщиной иногда до метра, тогда как обычно она колебалась в ту и другую сторону около полуметра [2—3 четверти].

В начале 30-х годов XIV столетия Аму-дарья в пределах Хорезма в зимнюю стужу, подобно Волге, покрывалась сплошным льдом, по которому можно было свободно передвигаться.

¹ Между прочим, зима 1011 г. была очень суровой и в Европе, а Босфор и Нил покрылись льдом.

случае обе группы явлений дают возможность судить о весьма резких колебаниях погоды в Средней Азии за последнюю тысячу с лишним лет.

Что касается наступления ранней летней жары, то в этом отношении в XVIII в. современниками исключительным считался 1706 г. Во второй половине мая по старому стилю (первая половина сафара 1118 г. х.) жара и духота достигли такой силы, что от нее стали невыносимо страдать даже выносливые воины бухарского войска Убайдуллы-хана, прибывшие тогда в Карши. Нестерпимый зной сопровождался к тому же отрождением невероятного количества москитов, укусы которых были не только мучительны, но и злокачественны. Находившийся при ставке придворный библиотекарь Мулла Вефа в результате их даже ослеп. Удушающая продолжительная жара, наступившая в самом начале лета, настолько измотала всех солдат, что хан вынужден был прервать поход против Ширали и вместе с армией вернулся в Бухару. Губительные засухи иногда кончались проливными дождями, длившимися по несколько дней. Так было однажды в XI в. в Самарканде, когда местный казий для отвращения несчастья организовал массовое паломничество всей общины мусульман в селение Хартанг (в 3 фарсах от города) для молитвы о ниспослании дождя на могиле известного автора сборника хадисов Мухаммед бен Исмаил ал Бухари (умершего в 870 г.). После зиарата, из-за разразившихся страшных ливней, самаркандцы в течение семи дней не имели возможности вернуться в город и вынуждены были оставаться в Хартанге.

Весьма засушливым был 1220 г., на который выпало большинство событий, связанных с завоеванием Средней Азии монголами. Даже в такой обильной осадками стране, как Мазандеран, в течение четырех месяцев не было дождей, и из-за нехватки питьевой воды летом сдались монголам крепости Ларджан и Илан, где были осаждены престарелая царица Хорезма Туркан-хатун и ее спутники. По иронии судьбы тотчас же после капитуляции осажденных начался проливной дождь.

Прямо противоположное явление имело место в 114 г. х. (3/III 732—20/II 733 г. н.э.), когда в Самарканде выпал „великий снег“ в таком колоссальном количестве, что он лежал, по письменному источнику, чуть ли не целый год, причем в полосе оазисов пропали все полевые культуры, а в степях погибли табуны и стада. В Хорасане это привело к страшному голоду 115 г. х. (21/II 733—9/II 734).

Голод в Мавераннахре вызвала и суровая зима 885—886 гг., когда, между прочим, Аму-дарья у Фараба покрылась прочным льдом, по которому легко перешло войско хорасанского правителя, явившееся по вызову на помощь к Исмаилу-саманиду в борьбе против его брата Насра. О размерах голода

Усиленное уничтожение лесов человеком, отмечаемое и в других районах Средней Азии, не могло не сказаться на количестве поверхностно текущей воды. Ахангеранские кураминцы еще в прошлом столетии со слов стариков передавали, что когда их предки поселились здесь, то воды в Ангрене было много больше. Уменьшение количества ее они связывали с бесхозяйственной порубкой лесов в горах. Об этом же, но в другом варианте, мы слышали в 1929 г. от жителей горного кишлака Далана, которые говорили, что предки их поселились, при Худаяр-хане, на Далана-сае, вынужденные покинуть прежнее местожительство, так как питавший их там родник пересох. В их памяти живы еще слова какой-то давно умершей старухи-кураминки, предсказывавшей, что из-за чрезмерной порубки леса внуки и правнуки будут испытывать недостаток в воде, и убеждавшей своих единоплеменников не увлекаться углещением.

В других местах уменьшение за историческое время количества поверхностно текущих вод вызывается, видимо, сочетанием ряда причин. В районе Ура-тюбе, например, в безводных ныне окрестностях можно встретить остатки проведенных по длинным земляным дамбам русел функционировавших в средние века арыков иногда с несколькими водосливами для установки тигерманов. Резко протекавший в первой половине XIX в. процесс уменьшения воды в саях, сопровождавшийся падением уровня ее в колодцах и нехваткой на орошение, вызвал усиленную эмиграцию таджиков-уратюбинцев в осваивавшиеся тогда Кокандским ханством привольные земли Джет-тысу. Об этом мне рассказывали лет двадцать назад их потомки, проживавшие в Аулие-ата, Токмаке и других пунктах Семиречья.

Заметное уменьшение водных ресурсов за исторический период наблюдается также на склонах Кара-тау, в Ташкентском районе, в долине Кашка-дарьи и в южном Туркменистане. Все эти явления нуждаются в специальных исследованиях в историческом аспекте, с хронологическим выявлением прохождения самого процесса, который в отдельных своих фазах может оказаться далеко не синхронным для всех пунктов, и следовательно, в основном вызванным не одним общим для всех явлением, в частности, изменением климата Средней Азии в целом.

Письменные исторические источники реже заключают в себе сведения о летних жарах и о засухах из-за недостатка воды, а чаще о сугубо суровых зимах с обильным снегопадом, которые в большей степени характеризуют изменчивость среднеазиатской погоды поскольку атмосферные осадки на равнинах и в предгорьях выпадают здесь преимущественно в течение холодного полугодия и по сравнению с ним теплое полугодие имеет значительно меньшую изменчивость. Во всяком

Совершенно очевидно, что на режим вод в разных районах влияли в разной степени изменения физико-географических условий под воздействием разрушительной деятельности человека и в первую очередь хищническое истребление им лесов, продолжавшееся кое-где до сравнительно недавнего времени и потому сохранившееся в преданиях.

По данным письменных источников можно составить представление о большей по сравнению с нынешним положением лесистости древнего Хорезма. Еще в первой четверти XII в., благодаря обилию древесной растительности, дрова там были очень дешевы и повозка их из растущего в песках дерева „таг“ (ат-таг), стоила около двух дирхемов. В начале XIII в. цены на дрова значительно возросли. Почти лишенные ныне древесной растительности горы между Шахрисабзом и Самаркандом в древности были покрыты густым лесом. В районе современного Ургута, возможно, близ современного селения Кынгыр, находилась та лесистая страна басистов (по Диодору), или Базайра (по Квинт Курцию Руфу), где в одном из огромных заповедников Александр Македонский со всем своим войском занимался грандиозной охотой на диких животных и собственноручно убил, якобы, льва, а возможно, тигра. Крупные представители кошачьей породы (опять-таки, будто бы львы) водились в V—VI вв. в горах Гашена, к югу от Самарканда и, по данным китайских летописей, входили в число подарков, которые везли посольства, посылаемые отсюда к Северному двору в Китай. В лесистых горах в районе Агалыка (15 км к югу от Самарканда) водились дикие горные козлы (*Capra sibirica*). Об охоте на них полторы тысячи и более лет назад свидетельствуют изображения, высеченные на скалах около Илян-сая и в других местах. Обширные леса занимали северные склоны этих гор еще в VIII в. н. э., об этом говорит Табари, описывая поход арабских войск в 730 г., когда они на пути из Кеша в Самарканд не хотели идти через селение Мухтарику, где окружающая местность была покрыта густым лесом, очевидно, сухостоем, и можно было опасаться, что турки зажгут его и погубят отряд в огне.

Усиленное истребление арчевых лесов в юго-западной оконечности Кураминского хребта, в так называемых Карамазарских горах, происходило в период расцвета горно-рудного промысла в раннем средневековье. Тогда на выплавку металлов употреблялся по преимуществу арчевый уголь. Археологическим наблюдением установлены крупные размеры былого углежжения в Карамазарских горах и Ахангеране. По огромному количеству старых углеобжигательных печей можно судить, что в средние века горные леса опускались значительно ниже и доходили в Кураминском хребте до широт кишлаков Накпай и Джанибек, где в настоящее время арча уже не встречается.

их приходилось забрасывать из-за чрезмерного расширения устьев колодцев, которые постепенно оплывают, становятся воронкообразными и труднодоступными при чистке, проводимой до трех раз в год.

Кроме того, в 1582 г. Абдулла-хан II отдал приказ о сооружении, несколько восточнее Кермине, в горном ущелье Акчаб крупной плотины „Ханбанди“, сложенной из красного сланца на кыровом растворе. К ее сооружению были привлечены лучшие водники и мастера. Назначение плотины состояло в том, чтобы задержать бесполезно проносившиеся по ущелью силевые внешние воды, создать водохранилище и расходовать его содержимое по мере надобности на полив полей. Высота нигде до сих пор не описывавшейся плотины была около 14 м, длина—86 м, толщина—от 2 до 6 м и более. На берегу находятся развалины минаретоподобной башни. Вторая такая же, но еще больших размеров, плотина имеется на северном склоне Нуратинских гор, в отрогах хребта Пистали-тау. Она расположена к северу от кишлака Катта-багдан—на пути из Осман-сая к Тузкану в урочище Банд. Возведение плотины тоже связывают с Абдулла-ханом. Она устроена в устье Урта-сая, сложена из известняка на кыровом растворе, в который, по преданию, добавляли верблюжье молоко. Высота плотины свыше 20 м. Через каждый метр в плотине вдоль одного склона имеются заиленные теперь спускные сводчатые отверстия около полуметра в ширину и несколько менее метра в высоту. Вода резервуара спускалась на поля к северу от хребтика.

Небезынтересно отметить, что к XVI столетию, судя по кирпичу, относится большая часть дошедших до нас пустынных цистерн-сардоба. Постройка их также связывается с правлением Абдулла-хана II. Усиленное строительство сардоб и кяризов с середины XVI в., о чем имеются и письменные свидетельства, говорит, может быть, о наступлении засушливой поры. Если она причинно и не связана, то все же хронологически совпадает с тем резко засушливым периодом, который ясно прослежен Дугласом для отрезка времени с 1573 по 1593 гг. у индейцев пуэбло, вынужденных из-за засухи оставлять тогда селения и переходить на новые места.

Возможно, что именно уменьшение воды в Нуратинском районе в последующее время толкнуло шейхов мазара „Шах-и мардан“ близ Газгана на подделку документа 1547 г., по которому им передавался правительством кяриз с правом пользоваться водой один день в неделю с тем, чтобы в остальные дни вода поступала к населению. Позднее слово „один“ было подчищено и заменено словом „три“. На этой почве, еще при Музаффаре, приходилось подавлять восстания населения против шейхов.

раст некоторых торфяников и в северных районах Средней Азии.

Не менее выразительно протекал общеполитический, социальный и экономический кризис первой половины XVIII в., когда даже крупные города Средней Азии—Самарканд, Шахрисабз и др. оказались на несколько лет совершенно покинутыми жителями. В связи с полным упадком ирригационных систем были в ту пору заболочены многие местности в Фергане, в районе Хисара, и образовалось так называемое болото Суфиан под Бухарой.

Тогдашнее положение в Хорезме очень красочно описано Мунисом: „Деревни и пашни обратились в заросли; озера—в камышовые болота; дикие звери заменили людей; в столице оставалось не более 40 семейств; по некоторым известиям, не более 15. Пятничный намаз совершался в присутствии 3—4 человек“.

Долина Ангрена к середине XVIII в. на огромном протяжении превратилась в сплошное болото, заросшее камышом, который давал убежища тиграм. Некогда большая торговая дорога, шедшая из Ташкента—Бинкета через Пскент—Бискет на Фергану, оказалась большую часть года непроезжей. Чтобы в какой-то мере поддерживать хоть временно ее проходимость, подле развалин средневекового крупного города Нукета было основано в начале XIX в. поселение Той-тюбе, заселенное людьми с запятнанным прошлым. На них возложили в качестве повинности досмотр за дорогой, обычно усеянной обломками арб. Дорога эта пользовалась столь дурной славой, что среди населения и до сих пор живет поговорка: „Ахмакга Той-тюбе нима юл“ („что дураку дорога в Той-тюбе“). Путь от Той-тюбе до берега Чирчика требовал около суток.

Что касается колебаний режима вод отдельных районов то для их выяснения за исторический период, потребуется большая специальная исследовательская работа историко-археологического порядка по каждому из них в отдельности. В отношении выяснения закономерностей в режиме родников Нурагинского района пока можно лишь отметить, что письменные известия и исторические предания намекают на весьма, повидимому, ощутительные изменения здесь на протяжении XVI в. в смысле прогрессирующего тогда недостатка воды.

Нет никаких данных полагать, что этот район имел в ту пору большую плотность оседлого населения, чем век назад—при тимуридах. Однако для снабжения жителей водой, чтобы удержать их от переселения, приходилось проводить, начиная с середины XVI в. и особенно при Абдулла-хане II, значительные для того времени мероприятия по созданию новых кяризов. Это тем более показательно, что в местных условиях кяризы могут функционировать до четырех столетий, после чего

и другие пункты, окруженные с давних пор сыпучими песками. Тогда же начали свое первое отмечаемое археологией наступление на культурные земли пески Катта-кум—в долине Сурхана и Кзыл-кум—в низовьях Зерафшана. Одновременно нарушение правильного функционирования каналов приводило в средней их части к скоплению излишков воды и заболачиванию прежде сухих и культурных земель. Именно в пору упомянутого кризиса в Фергане были заболочены некоторые обнаруженные впоследствии на трассе БФК древние даваньские кладбища, могильный инвентарь которых заключал керамику с процарапанным орнаментом. В низовьях Зерафшана, параллельно с замиранием ряда крупных и мелких поселений, шел процесс усиленного заболачивания некоторых площадей, в том числе района современной Бухары. К VI в. этот район представлял собой болотистую, поросшую камышом и деревьями низину, с массой птиц и такими трясинами, где не мог пройти никакой зверь. С этого столетия началось новое заселение некогда обжитого района, сопровождавшееся возобновлением арычной сети. Тогда был создан в северной части района, а может быть, только восстановлен, канал Шапуркам, что связывалось с деятельностью сасанидского царевича Шапур Мелика, сына Хосрова (531—578), бежавшего сюда от отца. Одновременно возникает много новых поселений, в том числе (около 585—586 г.) город Бухара, а несколько позднее возобновляется город Варахша на месте Раджфандуна с его развалинами прекрасного дворца Хунук Худата.

В письменных источниках очень наглядно зафиксированы, между прочим, последствия политики „опустошенной земли“, примененной в начале XIII в. хорезмшахом Мухаммедом в отношении принадлежавших ему прежде областей—Ферганы, Шаша (Ташкент), Исфиджаба (Сайрам) и соседних с ними районов. Вынужденный уступить северо-восточные части своих владений найману Кучлуку, хорезмшах приказал жителям выселиться „в страну ислама“, т. е. в пределы своего государства, разрушил пограничные крепости и предал на разграбление много селений и городов, чтобы неприятелю досталась опустошенная территория. После того, как пишет Якут, „заблудился проводник их каналов, и они стали течь, блуждая во все стороны без воли“.

Не прошло бесследно для режима вод и монгольское завоевание в XIII в. Наряду с одичанием некоторых прежде культурных земель одним из наиболее крупных явлений, отмечаемых после заселения монголами улуса Джалаир районов Ходженда, Моголтау, Карамазарских гор и Ахангерана, было изменение главного русла реки Илак или Ангрена, текшей раньше по ныне сухому логу Геджигена. Вторым последствием монгольского завоевания для долины Ангрена явилось наступление одного из этапов ее заболачивания. Этим периодом датируется воз-

берега Чирчика привел к тому, что рекой был смыт почти целиком Шутуркет—еще в X в. третий по величине город в в Шаше, лежавший примерно в 40 км к юго-западу от Ташкента. В X в. катастрофически была также снесена Аму-дарьей окруженная тройным кольцом стен мощная цитадель столицы правобережного Хорезма Кят, причем, вода поглотила и большую часть старого города. В Хорезме капризная блуждающая Аму-дарья вообще на протяжении всей истории ставила человека в зависимость от ее природных явлений. В этом отношении он был меньше связан в других районах и в большей степени выступал в прошлом как фактор, способствовавший изменению водного режима созданием сложных ирригационных систем, которые контролировали распределение воды в периоды их нормального действия и приводили неожиданно к пагубным результатам при выходе их из строя.

Очень показательна так называемая Рамитанская катастрофа 1868 г., когда по распоряжению бухарского эмира Рамитанскому туману было уменьшено количество отпускаемой воды в наказание за предоставление убежища возмущившемуся против отца наследнику престола. В результате надвинувшиеся пески вынудили десятки тысяч людей в течение трех лет покинуть занятые пустыней их поля и участки.

Крупные каналы для орошения стали создаваться в Средней Азии уже в середине I тысячелетия до н. э. Ко времени первых веков н. э.—периоду расцвета Кушанского государства и владения Кангюй—страна имела ту основную развитую ирригационную сеть, которая позднее досталась арабам, возобновившим старые пришедшие в упадок каналы и почти не прибавившим к ней новых крупных сооружений. Ирригационная система Средней Азии периода рабовладельческого общества поглощала огромное количество воды. В низовьях Зерафшана каналы выводили ее за Пейкенд и Раджфендун, развалины которого сейчас известны под именем городища Варахша и находятся среди песков в 30 км к западо-северо-западу от Бухары. Крупные ирригационные сооружения имелись в долине Сурхана, где один из каналов питал обширный город Термез. В центре Ферганы, далеко отступая вглубь от современной границы песков, располагались вдоль каналов небольшие поселения и даваньские города. Кризис рабовладельческой формации, осложненный нашествием кочевников, привел в IV—V вв. к упадку ирригационных систем требовавших постоянного надзора и ухода. Вода перестала доходить до хвостовых частей каналов, пустыня „населена“ на оазис и в результате ряд пунктов вскоре же оказался засыпанным песками. Таковы, например, как это установлено в 1939 г. археологическим надзором на Большом Ферганском канале, заброшенные в ту эпоху ферганские городища у нынешней железнодорожной станции Урганчи, городище Бистахт — к северо-западу от станции Маргелан,

на практике пришлось познакомиться с тяжелыми условиями походов по безводным пустыням. По данным Диодора, в одной из среднеазиатских экспедиций македонский царь потерял в песках большое количество солдат. Греко-римский мир хорошо знал, что большая часть Бактрии представляет собой безводную равнину, и ветры во многих местах навевают крупные песчаные барханы на „подобие больших гор, замывая все следы дороги“ (Квинт Курций Руф). Историки отмечают, что марш через пески Афганского Туркестана из Бактрии к берегам Окса нелегко дался македонской армии. Осведомлены были античные историки и о пустыне Кара-кум, окружавшей плодородные земли Маргианы (Страбон), поглощавшей в своих песках воды Ария—Теджена и простиравшейся между Гирканией, землями даев, ариев, спарнов и Маргианой (Помпей Трог).

В полном соответствии с действительностью были сведения, что „область Согдианы большей частью пустынна“, причем считалось, что пустыни занимают здесь пространство почти в 800 стадий—около 125 км в ширину (Квинт Курций Руф), чем, очевидно, подчеркивалось, что к Согдиане относятся лишь пески Сундук без включения Кзыл-кумов. Тут, к северу от обжитой оседлыми согдийцами долины Зерафшана, проживали „в большой бедности“ кочевники-скифы, которые легко согласились примкнуть к восстанию Спитамена, поскольку, по словам Арриана, они „не имеют ни городов, ни определенных жилищ, чтобы бояться и за самое дорогое для них“. Как и ныне, Зерафшан-Политимет в IV в. до н. э. не впадал в Аму-дарью. Большая часть его воды уже тогда разбиралась, очевидно, на поля. Не израсходованный на орошение остаток воды, по Арриану, терялся в песках, а по словам Курция, исчезал под землей, попадая в пещеру, и обнаруживал свое подземное течение журчанием и влажностью почвы. У Евдокса и Полибия (II в. до н. э.) имеются указания на водопад в русле Аму-дарьи, которым река изливала свои воды в Каспийское море. Из этого в сопоставлении с урочищем Герледи можно, вопреки сомнению В. В. Бартольда, сделать заключение, что в то время Узбой был обводнен.

Во всем остальном античные авторы общие физико-географические условия в Средней Азии в смысле распределения в ней пустынь и культурных оазисов рисуют весьма близкими к современным. Но, разумеется, полного совпадения между ними нет и не было. И раньше и позднее последствия деятельности человека, наряду с прочими физическими факторами, приводили в некоторых районах к частичному изменению естественно-исторических условий.

За последнее тысячелетие история знает разливы рек характера наводнения Теджена 1939 г. и прорыва вод Зерафшана в обычно сухие русла его устья. Усиленный размыв правого

сыну, а дафтары составляли профессиональную тайну. До сих пор ни один такой дафтар, не разыскан и не стал достоянием науки.

Среди хисобчи, которые раньше имелись в каждом городе и даже крупном селении, встречалось немало невежественных шарлатанов. Действительно обладавшие подлинным опытом нескольких поколений встречались единицами и пользовались большой популярностью, а допущенные ими в прогнозах ошибки извинялись. Непредвиденные явления, например, поздние утренние заморозки или губительный для посевов и садов град, истолковывались хисобчи как экстраординарная божья кара за грехи людей. По словам Н. Г. Маллицкого, самый популярный хисобчи Ташкентского района проживал во второй половине XIX в. близ селения Искандер.

В среде местного населения, в обиходе которого до сих пор употребляется двенадцатилетний животный цикл, живет уверенность, что за тем или иным годом всегда сохраняется свой особый характер погоды, периодически повторяющийся через каждые двенадцать лет. В связи с этим и делаются некоторые предсказания.

Специалистам-этнографам было бы целесообразно заняться выявлением упомянутых дафтаров, а также производить учет народного опыта в разных областях Средней Азии путем опроса еще проживающих кое-где хисобчи. В прошлое время такие работы в Средней Азии не производились.

Разрозненные упоминания о тех или иных наблюдавшихся в прошлом явлениях природы рассеяны в различных манускриптах исторического, географического, биографического и агналогического содержания, где приводятся вскользь. Столь же случайны пока и археологические наблюдения, сделанные попутно в разных местах Средней Азии при изучении целых районов в историко-топографическом отношении или при получении в отдельных пунктах археологических разрезов.

Такое положение определяет и скромность моей задачи, имеющей целью довести до широкого круга исследователей некоторые сведения об отдельных малоизвестных феноменах, дать представление специалистам о характере исторических и археологических данных, которые могут быть использованы. Наконец, я намереваюсь высказать кое-какие обобщающие соображения, вполне отдавая себе отчет в их недоработанности и гипотетичности. При этом мной сознательно опускаются сведения о низовьях Аму-дарьи и факты из истории ирригации, имеющиеся в работах В. В. Бартольда. Не буду я на первый раз касаться и вопросов из периода первобытного общества.

Средняя Азия второй половины I тысячелетия до н. э. и начала нашей эры очень скупо характеризуется скудными данными письменных источников. Наиболее ранние сведения можно почерпнуть у античных авторов, особенно писавших после завоеваний Александра Македонского, когда его армии

венно-исторических дисциплин. Участие же историков и археологов в основном пойдет по линии привлечения косвенных указаний за прошедшие исторические периоды до установления регулярных, точно фиксируемых научных наблюдений о различных явлениях природы биологического или прямо метеорологического порядка, о колебаниях водоносности источников рек, озер и о других феноменах, по которым можно судить об интересующих нас изменениях и колебаниях.

Помимо отрывочности историко-археологических данных и неполноты могущей быть восстановленной по ним своего рода летописи некоторых природных явлений в Средней Азии и сопредельных с ней странах за истекшие столетия и тысячелетия, нельзя упускать из виду несколько суррогатный характер материалов, с которыми приходится оперировать историку. Ни от средних веков, ни тем более от древнего периода, нельзя ожидать полноценных и точных в современном смысле наблюдений с цифрами, размещенными в соответствующих графиках. Правда, в раннем средневековье на такой наиболее рационально оборудованной ирригационной системе, как Мургабская, производились гидрометрические наблюдения, отмечавшие на специальной доске колебания подъема воды в реке по особой шкале. Эта деревянная доска имела прорезь с мелкими делениями „шаира“, каждое из которых было несколько менее трех сантиметров. По словам Макдиси, подъем воды до 60 деления сулил большую урожайность, а минимальный уровень ее с отметкой на 6 делений характеризовал сугубо засушливые и бесплодные годы. Но ни дафтаров, в которых записывались показания уровня воды, ни выписок из них до нас не дошло.

Среди многочисленных восточных рукописей на арабском и персидском языках нет и специальных сочинений, содержащих в себе фенологические наблюдения, которые накапливаются обычно у населения и позволяют ему в ряде случаев делать удачные прогнозы климатического порядка и, ориентируясь на них, намечать соответствующие практические мероприятия. Особенно много такого рода народного опыта скоплено у таджиков, узбеков и несколько меньше—у казахов и туркмен. Среди таджиков еще в недавнем прошлом были люди, которые из года в год вели записи различных явлений природы в особых дафтарх, унаследованных от дедов и прадедов и якобы заключавших в себе наблюдения иногда чуть ли не за период в двести и более лет. Владельцы таких семейных дафтаров, обладая знаниями некоторых установленных эмпирически закономерностей, давали соответствующие прогнозы погоды, определяли время посевов и устанавливали даты праздников. Делали они это путем несложных расчетов, за что и получили прозвища: „хисобчи“ (счетчиков)—у узбеков, „хисобдан“—у таджиков, „исыпчи“—у казахов. Их ремесло было наследственным и переходило по мужской линии от отца к

шего смену нескольких культур Анау¹ с наступлением циклов крайне засушливой поры. Этот геолог, кстати сказать, упустил из вида, что происходившие тогда постепенные изменения климата не были столь резко ощутимы людьми, чтобы вдруг вызвать катастрофическую гибель целиком всей культуры.

В активе среднеазиатской археологической практики за период советской власти можно назвать несколько выступлений археологов при разрешении вопросов датировки колебаний уровня озера Иссык-куль и геологического движения его береговой линии в процессе изучения их Н. Н. Кузнецовым-Угамским.

Лет десять назад после того, как мной был установлен с проф. Л. А. Молчановым контакт в разработке вопросов о колебании климата Средней Азии за исторический период, делались попытки привлечь с помощью Узкомстариса возможно больший коллектив для сбора исторических и археологических данных. Но тогда эти попытки успеха не имели.

Как известно, Л. С. Берг, много занимавшийся частными проблемами колебания уровней Каспия и Аральского моря и более общими вопросами изменений климата на земле в геологическом прошлом и за исторический период, не раз высказывался в том смысле, что о быстром высыхании Туркестана, которое на глазах истории изменило бы облик страны, не может быть и речи. Базируясь в основном на материалах В. В. Бартольда, Л. С. Берг считал, что тысячу лет назад климат в Туркестане был таким же, как и теперь.

В 1935 г. проф. Н. Г. Маллицкий, отвергая предположение об общем высыхании Средней Азии, выступил с гипотезой, допускающей обсыхание ее в зависимости от разных условий, при общей стабильности климата и периодических колебаниях влажности. Поскольку учет гидрологических и гидрометеорологических факторов за прошлые эпохи отсутствует, Н. Г. Маллицкий указывал на целесообразность привлечения данных историко-археологического порядка.

На данный момент не проделана изначальная черновая работа по выборке сведений из письменных источников до настоящего времени и по концентрации соответствующих археологических наблюдений с последующей их систематизацией и взаимной увязкой. Кроме того, вообще нельзя требовать от историков окончательных выводов и безоговорочных обобщений по всем вопросам, возникающим в аспекте рассматриваемых проблем. Окончательные выводы должны быть и будут со временем сделаны компетентными представителями естест-

¹ Культуры А_I и А_{II} датируются теперь не периодом от 9000—5200 лет до н. э., а концом IV началом II тысячелетия до н. э.

низаций, а в дальнейшем, возможно, даже международной ассоциацией. Для историков и археологов вопросы колебаний климата—одна из многообещающих и непосредственно практически полезных тем среди прочих прикладных задач их научной деятельности.

При условии массового выявления и сбора таких фактов успех обеспечен. Когда-то, изучая колебания уровня Каспийского моря, Н. Ханыков составил таблицу „сырых и сухих“ годов между 1000 и 1421 гг. Анализируя полученные данные, он пришел к пессимистическому выводу, что „было бы потерян трудом составить по этим числам периоды смены сухих и мокрых годов по столетиям“. Постигшая его неудача объясняется именно тем, что он использовал данные одной только Никоновой летописи. Без сколько-нибудь выясненной исторической перспективы в вопросе о колебаниях климата за возможно длительный отрезок исторического периода едва ли можно ожидать достаточно обоснованных долгосрочных прогнозов погоды, далеко не безразличных для хозяйственно-экономической жизни каждой страны. Вместе с тем, нельзя упускать из вида, что в Средней Азии, вследствие ее континентальности, колебания климата выражены особенно резко. Поэтому их легче всего изучать именно здесь, чем, например, в Западной Европе. При таком положении естественно, что инициатива в постановке упомянутой коллективной работы должна исходить именно из Средней Азии. В дальнейшем же, при развертывании такой деятельности в мировом масштабе, ведущее место должен занять Советский Союз.

В заключение мне остается выразить надежду, что, коль скоро я сумел на ограниченном, полусыром и несколько специфичном материале показать известную перспективность участия представителей исторических дисциплин в разрешении проблемы колебаний климата и изменений режима вод в Средней Азии, цель моя в настоящей статье достигнута.
