

Получено 25.10.2007

А.М. Глєбова

Б.М. Пшеничний — засновник наукової школи з оптимізації, теорії оптимального управління та теорії диференційних ігор

Розглядаються праці академіка НАН України Б.М. Пшеничного (1937–2000) та членів його наукової школи з оптимізації, теорії оптимального управління та теорії диференціальних ігор, робота керованого ним відділу обчислювальних методів Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України.

М.Ш. Холов

Книга «Бабур-наме» как метрологический источник

В статье впервые исследована книга правителя Ферганы, основателя государства Великих Моголов в Индии, полководца, поэта, историка и ученого XV–XVI вв. Захириддина Мухаммеда Бабура «Бабур-наме» с точки зрения метрологической науки. «Бабур-наме» является не только историческим и культурным, но и богатым метрологическим источником той эпохи, из которого мы получаем сведения о метрологии Средней Азии, Афганистана и Северной Индии XV–XVI вв.

Захир-ад-дин (Захириддин) Мухаммед Бабур — автор «Бабур-наме» («Записок Бабура») — занимает видное место среди выдающихся деятелей науки и культуры средневекового Востока XV–XVI вв. Талантливый писатель, ценитель искусства, литературы и науки, оригинальный мемуарист, Бабур, обладая широким кругозором и пытливым умом, оставил значительный след во многих областях жизни народов Средней Азии, Афганистана и Индии.

Бабур родился в г. Андижане 14 февраля 1483 г., он был старшим сыном правителя Ферганы, правнука Тимура. Бабур в 1494 г. стал правителем Ферганы, в 1526 г. в Индии основал централизованное государство Бабуридов (вошедшее в мировую историю как «империя Великих Моголов»), которое существовало до его завоевания (1848 г.) англичанами. Умер Бабур в городе Агре 26 декабря 1530 года.



Благодаря своим выдающимся способностям Бабур вошел в историю не только как полководец и правитель —

основатель династии Бабуридов в Индии, но также как ученый и поэт, оставивший богатое творческое литературное и научное наследие. Его перу принадлежат оригинальные лирические произведения (газели, рубаи), составившие сборник стихотворений «Диван»¹, трактаты по мусульманскому законоведению («Мубайин»)[3], поэтике («Аруз рисоласи»)[4], музыке, военному делу, а также специальный алфавит «Хатт-и бабури».

Однако центральное место в творчестве Бабура занимает бесценный литературный памятник прозы на узбекском языке — его исторический труд «Бабур-наме» [5]. Книга была завершена в Индии, она носит в основном автобиографический характер и отражает историю народов Средней Азии, Афганистана и Индии в конце XV — начале XVI вв. Как литературный и исторический памятник для изучения феодальных отношений в Средней Азии, Афганистане и Индии в этот период «Бабур-наме» не имеет себе равных по степени самостоятельности содержащихся в этой книге сведений.

«Бабур-наме» состоит из трех частей. Первая часть посвящена описанию политических событий в Мавераннахре в конце XV в. Вторая часть охватывает события, происходившие на территории Афганистана, которая в эпоху Бабура была известна как «Кабульский удел». В последней, третьей, части описываются политические события в Северной Индии, приведены ее географические данные, природные особенности, содержатся интересные сведения о народах, населявших эту страну.

Книга «Бабур-наме», хотя и посвящена политической истории вышеназванных стран, однако изобилует бесценными материалами по социально-экономической жизни народов, историографии, географии, этнографии, астрономии и метрологии.

«Бабур-наме» является ценнейшим источником по метрологии XV—XVI вв. не только Средней Азии, но также Афганистана и Индии. В настоящей статье рассмотрены и анализируются приведенные в «Бабур-наме» меры длины, площади, веса и объема, времени, угловые меры и астрономические термины.

1. Меры длины

В книге приведены среднеазиатские меры длины XV—XVI вв., такие как *газ*, *йагач*, *кари*, *кариш*, *курух*, *мил*, *шаг*, *шер*, *расстояние полета стрелы*, *длина копья*, *пядь*, *сажень* и другие, которые имели широкое распространение в повседневной жизни. Рассмотрим эти меры подробно.

Йагач (йигач)

Йагач (йигач) — от тюркского, буквально «столб» — путевая мера длины, именуемая в разное время, в разных местах также как *фарсанг*, *фарсах*, *санг*, *тош*, *мил*. Территория нынешней Средней Азии в XV—XVI вв. входила в состав государства Тимуридов и Шейбанидов, это повлияло и на названия мер. Отсюда многие единицы и меры того времени имеют названия тюркского происхождения.

Бабур приводит эту меру для указания расстояний между населенными пунктами. Например, «...Бухара от Самарканда в двадцати пяти *йигачах* пути на запад» [6, с.47] или «... между Маргинаном и Исфарой девять *йигачей* пути» [6, с.19].

По поводу появления таких путевых мер, как *фарсанг (фарсах)*, *санг*, *тош*, *йагач*, *мил*, в истории метрологии существует следующее мнение. Раньше восточные правители при себе всегда имели скороходов — шотиров, которые сопровождали их в походах. Они через определенные пройденные промежутки расстояния, например каждые 12000 шагов, для отметки ставили камень (отсюда *фарсанг*, *санг*, *тош*), металличе-

¹ Первое издание «Дивана» Бабура осуществлено Д. Россом в 1910 г. [1], а затем А. Самойловичем [2].

кий стержень (*мил*)², деревянный кол (*йагоч*, *йагач*) и др.

Канонически, т.е. по шариату, размер этой единицы — 12000 шагов (*кадам*), реже *газов* [7]. Однако хивинец, составивший для русского востоковеда А.Л. Куна одну из трех записок о хорезмских мерах, с сожалением отметил, что одни *фарсах* больше, другие меньше этой канонической нормы в 12000 шагов, потому что установили их примерно, не проверяя шагами [8].

Для Бухары и Самарканда источники XIX века обычно считают *фарсах* в 8 русских *верст* или почти в 8 *верст*, т.е. около 8,5 км. Однако проверка показала, что практический *фарсах*, исчисляемый в 8 *верст*, мог быть и больше. Например, Н. Ханыков отметил, что расстояние между Бухарой и Самаркандом считают в 27 сангов [9, с.113], откуда 1 *санг* равен 8 *верст* 447 *сажень*, т.е. около 9,5 км. Для Бухары и Самарканда XVI века размер *йагача* был еще больше, считает Е.А. Давидович [10].

Имеются сведения и противоположно-го характера о меньших размерах *фарсаха*. Например, один из русских пленных в Средней Азии, освобожденных в 1858—1859 гг., показал, что все дороги, по которым ходил эмир, измерены шагами его скороходов: скороход ведет под уздцы лошадь эмира и через 9000 шагов, составляющих *тош*, кладет камень [11, с.234]. Это *фарсах*, составляющий $\frac{3}{4}$ *фарсаха* в 12000 шагов. Возможно, перед нами два вида *фарсаха*: 12000 шагов (около 8,5 км или больше) и 9000 шагов (около 5,6 км или больше). *Фарсах* в 6 км упоминается и другими источниками [12]. В книге «Худуд ул-олам» эта мера названа «*огоч*» (т.е. *йагач*) и приблизительно равна 6 км [13].

Кары (кари)

Кары употреблялся и как синоним *газа*, и для обозначения более крупной меры длины. Бабур приводит *кары* рав-

ным 6 *тутам* по 4 *илик*, а это канонический *газ* в 24 *ангушта* (около 50 см или немного больше), и *кары* в 1,5 этого размера (около 75 см или немного больше), причем последний служил в качестве путевой меры.

Позднее, в Хорезме XIX века, *кары* равнялся 2 русским *аршинам* с 1 *гирехом* [14]. *Гирех* как мера длины в Иране был равен $\frac{1}{16}$ *заръ* в 104 см, т.е. 6,5 см [15]. *Гирех* в Кабуле был равен 2,531 английского *дюйма* (т.е. 6,43 см), являясь и $\frac{1}{16}$ шахского *газа* в 40,5 английского *дюйма* (т.е. 102,87 см) [16]. С большой долей вероятности можно поэтому предполагать, что и в Хорезме *гирех* составлял $\frac{1}{16}$ хорезмийского *газа* в 106—107 см, т.е. равнялся почти 6,7 см. Отсюда хорезмийский *кары* равен 148,94 см, т.е. около 150 см.

В Бухаре *кары* для измерения некоторых сортов ткани был равен 4,5 русского *аршина*, т.е. 320,04 см. П.И. Пашино, получивший свою основную информацию в Ташкенте еще в 1866 году, упоминает два вида *кары* [17, с.154]:

- ❖ базарный *кары* (2 базарных *газа*), равный русской *маховой сажени* (2,5 *аршина*), т.е. 177,8 см;
- ❖ ханский *кары* (2 ханских *газа*), равный 3 русским *аршинам*, т.е. 213,36 см.

Для Ферганы (данные 1877 г.) названы два вида *кары* [18]:

- ❖ *кулач-кары*, или *узун-кары* (буквально «длинный *кары*»), использовался для измерения разных сортов хлопчатобумажной и шелковой материи. Эта единица равнялась $2\frac{1}{4}$ *аршина* плюс 1 *вершок*, т.е. 164,65 см;
- ❖ *калта-кары* (буквально — «короткий *кары*») использовался для измерения бязи и был на 3 *вершка* меньше *аршина*, т.е. равнялся 57,79 см (этот размер близок хорезмийскому *газу*). *Калта-кары* по происхождению, очевидно, *газ*, получивший узбекское наименование «*кары*».

² Бытует мнение, что нынешняя английская мера длины — миля (сухопутная — 1609,34 м; морская — 1852,2 м) тоже происходит из таджикской меры — мил.

В Андижане до завоевания Россией и позже, по сведениям А.К. Писарчик, *кары* равнялся *маховой сажени* (*маховая сажень* в большинстве районов Средней Азии называлась *кулоч*) [19].

Самый большой среднеазиатский *кары* назван под 1876 год: 2 *маховые сажени*, или около 12 *футов* [20]. 2 *маховые сажени* — это примерно 355,6 см, а 12 *футов* — 365,76 см.

Карыш

Карыш — мера длины (иногда встречается как «*ваджаб*», «большая пядь»), равная расстоянию между большим пальцем и мизинцем в раздвинутом до предела положении, т.е. около 20—25 см. Бабур приводит ее для измерения длины: «Вид у киюра довольно необычный; длина его цветка — полтора—два *карыша*» [6, с.212].

Мера *карыш* употреблялась в быту, в строительном деле как в горных районах Средней Азии, так и на равнинах (*ваджаб*) [21, 22]. В быту употреблялись и меньшие доли этой меры в различных комбинациях, в разных местах носившие разные названия: расстояние между указательным пальцем и мизинцем, между средним и мизинцем, между безымянным и мизинцем, между большим и указательным пальцами.

Курух

Курух — мера длины, часто употребляемая в «Бабур-наме» для измерения расстояния. Вот как определяет *курух* сам Бабур: «... В четверг, четвертого числа месяца Раби' второго, было приказано Чикмак беку с писцами Шахи Тамгачи измерить расстояние от Агры до Кабула. Через каждые девять *курухов* им надлежало поставить башенку высотой в двенадцать *кары*, а на башенку установить караульную будку. Через каждые восемнадцать *курухов* предписывалось устроить ям³ на шесть лошадей. ... В тот же день Чикмак и Шахи

вышли из Агры. Курухи были определены длиной в один миль, как сказано в «Мубайине»:

*Четыре тысячи шагов — один миль;
Знай, что жители Хинда называют
его курух.*

*Говорят, что один такой шаг —
это полтора кары,
А каждый кары, знай, — это шесть
пядей.*

*Каждая пядь — это четыре пальца,
А ширина каждого пальца — шесть
ячменных зерен; знай эти сведения.*

Измерительный *танап* был определен в сорок *кары*, считая каждый *кары* в полтора упомянутых *кары*, то есть в девять *пядей*; сто таких *танапов* составляют один *курух*» [6, с.244—245].

Исходя из приведенных Бабуrom данных, можно перевести *курух* в метрическую систему.

Палец (*ангушт*, *бармак*) — мера длины, равная ширине среднего сустава согнутого пальца. Канонический размер *пальца* — 2,078 см, отсюда 1 *пядь* = 4 *пальца* = 8,132 см.

1 *кары* = 6 *пядей* × 8,312 ≈ 50 см.

Измерительный *танап* = 40 *кары*;

1 *кары* = 1,5 упомянутых *кары*,
т.е. 50 × 1,5 = 75 см.

Отсюда 1 *танап* = 40 × 0,75 = 30 м;
100 × 30 м = 3000 м = 1 *курух*.

Значит измерительный *курух* для определения расстояния от Агры до Кабула Бабуrom был определен в 3000 м (3 км).

В «Гиёс ул-лугот» (ч.2, с.167) говорится, что на языке хинди *курух* называется «*kūs*», и он равен 3000 или 4000 *газам*, а каждый *газ* равен 2 *зар'*, а каждый *зар'* равен 8 гира. В «Худуд ул-олам» говорится, что *курух* приблизительно равен 2000 м.

Пядь

Пядь — мера длины (малая пядь), используемая в «Бабур-наме» редко, для указания небольших размеров предметов: «... У носорога один рог — на носу, длиной больше *пяди*; рогов в две *пяди*

³ Ям — почтовые станции, где для гонцов держали коней и фураж.

не выдвигали». Сам Бабур определяет пядь равной 4 пальцам:

*«Каждая пядь — это четыре пальца,
А ширина каждого пальца —
шесть ячменных зерен»*

Канонически размер пальца (*ангушт*) равен общей толщине 6 зерен ячменя, положенных рядом, причем толщина каждого зерна равна ширине 6 волос из гривы рабочей лошади и составляет 2,078 см [23]. Отсюда пядь равна $4 \times 2,078 = 8,312$ см.

Расстояние полета стрелы

Расстояние полета стрелы (на таджикском языке — *тиррас*, *тирпартоб*) — мера длины, часто встречающаяся в средневековых документах. Бабур для указания расстояний географических пунктов часто использует эту меру: «Крепость Ходженда стоит на возвышенном месте. Река Сейхун течет мимо Ходженда с северной стороны, на расстояние полета стрелы от крепости» [6, с.20]. Определение точного расстояния полета стрелы трудно, так как оно зависит от многих факторов: мощности лука, силы человека, материалов, из которых изготовлен лук, тетивы, стабилизатора стрелы, упругости тетивы, скорости и направления ветра, сопротивления воздуха и др. Это расстояние можно примерно определить равным 60 — 100 м.

Иногда эту меру длины Бабур называет «один выстрел из лука»: «... Я поставил шатер на другом острове, в одном выстреле из лука ниже по реке, и расположился там» [6, с.253].

В «Бабур-наме» также встречается неопределенная мера длины «полет большого камня»: «... Между Пагманом и Бектутом кусок земли шириной в полет большого камня оторвался и упал вниз на расстояние полета стрелы» [6, с.112]. Это расстояние можно считать приблизительно равным 15—20 м.

Переходы (ночевки)

В старину дневные или ночные переходы (пешим или на коне) использова-

лись как меры длины и времени. В «Бабур-наме» такая мера длины встречается очень часто: «Совершив пять переходов от Синда, мы после шестого перехода пришли к подножию горы Балинат-Джуги» [6, с.171], «Дорогой через Бадам-Чашме и Джагдалик с шестью ночевками на пути мы пришли в Адинапур» [6, с. 105].

Расстояние одного дневного перехода верхом по дорогам того времени или ночевки в зависимости от времени года можно приблизительно считать равным 50—60 км.

Сажень

Сажень — мера длины (арабское — *бо'* или *ка'има*) — равна 4 каноническим локтям, т.е. 1,995 м ($4 \times 49,875$ см), или округленно 2 м, и тем самым составляет $1/1000$ мили [24]. Бабур приводит эту меру в основном для указания размера животных Индии: «...У некоторых павлинов хвост бывает длиной в сажень» или «...Одна из таких птиц — динг. Это большая, крупная птица; каждое крыло у нее в сажень...» [6, с.203].

Шаг

Шаг (кадам) — древняя мера длины. В «Бабур-наме» эта мера используется не так часто. Её размер Бабур определяет равным в 1,5 кары [6, с.245]. Кары тогда было два вида: в 50 см и 75 см. Но для измерения расстояния пользовались только вторым, т.е. кары в 75 см.

Шери

Шери — мера расстояния, приблизительно равная 2 км. Бабур часто её использует для измерения расстояния между населенными пунктами и редко для оценки размера предметов: «...В одном шери к югу от Исфары среди холмов лежит глыба камня, называемого Санги Ойна» [6, с.195] или «...К югу от крепости и к востоку от Шах-и Кабула находится большое озеро; окружность его около одного шери».

Палец

Палец (*ангушт*, *асба*) — старинная мера длины, канонически равная 6 ячменным зернам (*ша'ир*) или $1/24$ локтя (*зира*), и поэтому колеблется в зависимости от размеров последнего. Однако в мусульманской метрологии все же преобладают две меры: *асба* — канонического локтя, т.е. $49,875 : 24 = 2,078$ см, и *асба* — так называемого «черного локтя», т.е. $54,04 : 24 = 2,252$ см.

В государстве Великих Моголов Акбар в конце XVI в. разделил локоть на 41 *ангушта* по 2,032 см; эта величина для «ширины пальца» сохранилась и после того, как в 1647 г. старый «королевский» локоть (гази малик) был снова установлен в 40 *ангуштов* [25].

Эту меру Бабур в основном использует для измерения небольших размеров (ширина, высота, длина, толщина) предметов: «...Другое дерево — камрак; [плод его] пятигранный, величиной он будет со сливу, длиной — пальца в четыре» или «...Семечки у них, как яблочные, мякоть толщиной в четыре пальца» [6, с.207].

Газ

Газ является персидским обозначением для локтя, который часто называется также «*зар*», «*зира*» (араб.) и «*араш*» (перс.).

Количество различных видов локтя в мусульманских странах была весьма велико. Исходной точкой для всех расчетов является локоть старого ниломера на острове ар-Рауда, относящегося к 861 г. н.э. Этот локоть, согласно изысканиям французской экспедиции при Наполеоне, перепроверенным К.А. Кресвеллом в 1927 г. [26, р.290], в среднем составляет 54,04 см. Это — аббасидский так называемый «черный» локоть.

В государстве Великих Моголов существовал «королевский» локоть — «*зира'йи подшохи*» из 40 *ангуштов*, который равнялся в точности 32 английским дюймам, или 81,28 см.

Император Акбар в конце XVI в. установил этот локоть в 41 *ангушт*; следовательно, его «королевский» локоть составлял 83,31 см.

С 1647 г. в Агре был снова официально введен старый локоть, который, как упомянуто выше, был равен 81,28 см [27, р.102].

Линейные размеры предметов

В «Бабур-наме» для указания размеров и расстояний вместо известных мер длины иногда приводятся размеры животных, предметов: длина копыя, высота роста слона и др. Длина или высота копыя приводится так: «...Один раз на охоте носорог отбросил своим рогом на длину копыя лошадь одного оруженосца по имени Максуд» [6, с.198] или «...Призыв к бою последовал, когда солнце поднялось на высоту копыя» [6, с.187]. Длину или высоту копыя того времени можно определить приблизительно равной 3—5 м [28, с.94—100].

Бабур высоту роста слона описывает следующим образом: «От Истергача до Майдана, то есть примерно на расстоянии в шесть—семь *йигачей*, землю до того взрыло, что в некоторых местах она поднялась на высоту роста слона, в других настолько же провалилась вниз» [6, с.112]. Высота роста индийского слона составляет 2,75 — 3,2 м.

2. Меры времени

Время совершения молитв, наблюдения за небесными светилами, фенологические наблюдения

В средние века время суток определялось по небесным светилам (Солнце, Луна, звезды и созвездия), различными видами часов (солнечные, песочные, водяные, огненные), а также по времени совершения пятивременных молитв. В мусульманских странах во время каждой из пяти молитв — ранним утром, в полдень, по полудню, вечером и ночью — муэдзин с высокого минарета призывает людей к молитве в мечеть. Поэтому

в этих странах время суток удобно привязать к времени совершения молитв.

В XV—XVI веках сутки делились на 24 часа, а часы на 60 минут. Вот как пишет сам Бабур: «...В наших землях принято делить сутки на двадцать четыре части, каждую из которых называют часом, а каждый час делят на шестьдесят частей и называют каждую из них минутой, так что в сутках получается тысяча четыреста сорок минут. В течение минуты можно приблизительно шесть раз прочитать фатиху⁴ с бисмиллой; таким образом, за сутки прочтешь фатиху с бисмиллой восемь тысяч шестьсот сорок раз» [6, с.213]. А время совершения молитв следующее:

1. Утренняя или предрассветная молитва. В зависимости от времени года совершается примерно в 4—6 часов утра: «...Пройдя через Майдан, мы миновали ночью перевал Нирх и ко времени утренней молитвы напали на хазарейцев в окрестностях Чату» [6, с.105].

2. Полуденная молитва. Совершается примерно в 13—4 часов: «...Напоив коней и дав им отдохнуть, мы во время полуденной молитвы тронулись от моста» [6, с.147].

3. Послеполуденная молитва. Совершается примерно в 16—18 часов: «...В тот же день в час послеполуденной молитвы на краю долины появился какой-то всадник» [6, с.54].

4. Вечерняя или предзакатная молитва. Совершается примерно в 17–19 часов: «...Вечером, во время предзакатной молитвы, мы остановились в Илан-Уты» [6, с.73].

5. Ночная молитва. Совершается примерно в 21—22 часа: «...Было время ночной молитвы, когда мы пришли в Яка-Уланг и стали лагерем» [6, с.146].

Так же пользовались промежутками времени до молитв, между ними и после них: «В пятницу в час соборной молитвы я вышел из Ахси и, пройдя дорогой на Банди-Салар, вступил в Анди-

жан между вечерней молитвой и молитвой перед сном» [6, с.36]; «...мы после полуденной молитвы выступили из Яр-Яйлака» [6, с.67].

Как было отмечено выше, для определения времени дня также пользовались движением Солнца и фенологическими наблюдениями за природой: «...в тот самый час, когда Солнце начало садиться» [6, с.54], «...Я выступил из Маргина на на восходе Солнца, а когда вернулась ночь, я прибыл в Андижан» [6, с.56], «...в это время [как раз] попевали дыни» [6, с.53].

Мусульманский лунный календарь

Мусульманский лунный календарь получил широкое распространение в Средней Азии после завоевания ее арабами. Лунный год состоит из 12 месяцев по 29 (четные месяцы) и 30 (нечетные месяцы) дней (табл.1).

В «Бабур-наме» хроника событий ведется по этому календарю: «В месяце рамазане года 899 я стал государем области Фергана на двенадцатом году жизни» [6, с.17].

3. Меры веса

В «Бабур-наме» меры веса представлены, к сожалению, очень мало. Только при описании Афганистана и Индии Бабур приводит некоторые меры веса Афганистана, такие как *сир (сер)*, *мискал*, *харвар*, и полностью систему мер Индии.

Мискал

Как известно, основу всех мусульманских мер веса составляют *дирхам* и *мискал*. Канонически, т.е. по мусульманскому шарияту, *мискал* и *дирхам* относятся как 10:7 (1,47), но на практике как 3:2 (1,5).

В средние века серебряные драхмы чеканили по весу *дирхама*, а золотые динары, — равные 1 *мискалю*. Но товарный вес *мискаля* и *дирхама* существенно отличался от монетных весов.

⁴ Фатиха — первая сура Корана.

Таблица 1

Состав лунного года

Месяц	Количество дней	Месяц	Количество дней
1. Мухаррам	30	7. Раджаб	30
2. Сафар	29	8. Шаъбон	29
3. Раби-ул аввал	30	9. Рамазон	30
4. Раби-ус сони	29	10. Шаввол	29
5. Джамоди-ул аввал	30	11. Зу-л каъда	30
6. Джамоди-ул охир	29	12. Зу-л хиджа	29
Итого: 354 дня			

В средневековом Ираке и Иране [29] монетный вес 1 *мискаля* золота состоял из 20 *киратов* по 3 *хаббы* (60) каждый, т.е. 4,235 г, а 1 *дирхам* серебра состоял из 12 *киратов* по 4 *хаббы* (48) каждый, т.е. 2,9645 г. Но вес *мискалей* и *дирхемов* разных стран и городов различался. Поэтому для дальнейшего использования и подсчетов мы выбрали вес канонического товарного *дирхама* в 3,125 г (48,225 гран) и *мискаля* в 4,464 г. (68,888 гран).

Сир (сер)

Сир — персидская мера веса (старое произношение — *сер*), одна из весьма употребительных весовых единиц, особенно в городах и областях Мавераннахра, где *сир* на протяжении всего средневековья выступал как 1/40 *манна* (*батмана*) [30].

В средневековых юридических документах вес и земельная площадь очень часто выражены разным числом именно *сиров*.

Вот как Бабур упоминает об афганской мере веса *сир*: «Двое ходжей и два великих посла, то есть нукер Кучум хана и брат Хасана Челеби, получили в подарок золото на вес серебряной гири и серебро на вес золотой гири. Золотая гиря — это пятьсот *мискалей*, то есть на кабульский вес — один *сир*; серебряная гиря — двести пятьдесят *мискалей*, то есть половина кабульского *сира*» [6, с.246].

Отсюда можно подсчитать значение кабульского *сира*:

$$1 \text{ сир} = 500 \text{ мискалей} = \\ = 500 \times 4,46 \text{ г} = 22,3 \text{ г.}$$

$$0,5 \text{ сира} = 250 \text{ мискалей} = \\ = 250 \times 4,46 \text{ г} = 11,15 \text{ кг.}$$

Харвар

Харвар (буквально «груз осла») — персидская мера веса, согласно средневековым персидским документам представлял собой «груз лошади, вола, мула или осла» [31]. Размер *харвара* зависел от размера местных *маннов*. Вот как упоминает Бабур: «Мы наложили на Кабул и Газни с зависящими от них областями побор в тридцать тысяч *харваров* хлеба» [6, с.105].

Так, около 1300 г. Газанхан упорядочил систему мер и весов государства ильханов и установил вес вьюка осла в 100 *маннов*, т.е 83,2 кг.

Около 1440 г. харвар в Фарсе был равен 200 *манн-и шар'и* (шариатский *манн*), т.е. в два раза больше предыдущего, или 166,4 кг.

В Средней Азии меньший *харвар* (83,2 кг) удержался дольше, чем в Иране. При Улугбеке (1409—1449 гг.) *харвар* был равен 83,2 кг.

В Кандагаре (Афганистан) в XVI в. 1 *харвар* был равен 40 местным *маннам*, равным 10 хиндустанским *маннам*, или примерно 251,55 кг.

В Хорезме XIV в. харвар равнялся 100 хорезмийским *ратлям*, т.е. 103,125 кг [32].

4. Мера объема**Вода на одну мельницу**

Из мер объема того времени в «Бабурнаме» приводится количество воды, нуж-

Виды танабов и мера поливной воды для них

№ п/п	Виды <i>танаба</i>	Значение в, м ²	Мера поливной воды, га
1.	<i>Танаб</i> в 375 кв. саженей	1707,0938	55,48
2.	<i>Танаб</i> в 400 кв. саженей	1820,9	59,17
3.	<i>Танаб</i> в 625 кв. саженей	2845,1562	92,46
4.	<i>Танаб</i> в 600 кв. саженей	2731,35	88,76
5.	<i>Танаб</i> в 720 кв. саженей	3277,62	106,52
6.	<i>Танаб</i> в 900 кв. саженей	4097,025	133,15

ное для вращения мельницы: «Ручей, который называют также Аб-и Рахмат, протекает посреди Канн-и Гиля; воды там будет на семь-восемь мельниц» [6, с.165]. Эта мера в средневековой Средней Азии называлась як *осиё об*.

Як осиё об (буквально «вода на один мельничный жернов») — мера поливной воды, необходимой для орошения 300—350 *танабов* земли [33, с.54]. *Танаб* (от таджикского «таноб», буквально «веревка, канат») — мера измерения земельной площади. Это площадь, равная $60 \times 60 = 3600$ кв. газам.

Перевод *танаба* в метрическую систему представляется сложным. Дело в том, что в XIX — XX веках в различных местностях существовали разные *газы*, поэтому и *танабы* различались своей площадью. Так, Е.А. Давидович приводит множество видов среднеазиатских *танабов* [34], но мы укажем лишь наиболее употребительные:

1. *Танаб* в 375 кв. саженей, равный 1707,0938 м². Расчет показывает, что в основе этого *танаба* был *газ* в 68,86 см. Это один из распространенных местных *газов* в 7 *кабза* с одним *асба'ка'има*.

2. *Танаб* в 400 кв. саженей, равный 1820,9 м², или 1/6 десятины (1820,83 м²). Расчет показывает, что в основе этого *танаба* мера длины в 71,12 см. Это *алчин* (местное название русского *аршина*), т.е. *танаб* равняется площади 60×60 кв. *алчинов*. Этот *танаб* был искусственно создан русскими властями, для чего местный *газ* в 5/4 *аршина* был уменьшен до *аршина* [35, с.435, прим. 3].

3. *Танаб* в 625 кв. саженей, равный 2845,1562 м². Расчет показывает, что в основе этого *танаба* был *газ* в 88,9 см. Этот *танаб* употреблялся в районах Ходжент и Нов Ходжентского округа.

4. *Танаб* в 600 кв. саженей, равный 2731,35 м². Расчет показывает, что в основе этого *танаба* мера длины в 87,1 см. Этот *танаб* был широко распространен во всех районах долины Зеравшана (включая Самарканд и Бухару). Этот *танаб* был позднего и искусственного происхождения и именно он сменил *танаб* в 3600 кв. *газов* по 88,9 см. Небольшое уменьшение размеров *танаба* (с 625 до 600 кв. саженей) давало большое удобство для исчисления долей *танаба* в целых числах русских мер площади.

5. *Танаб* в 720 кв. саженей, равный 3277,62 м². Расчет показывает, что в основе этого *танаба* был *газ* в 96 см.

6. *Танаб* в 900 кв. саженей, равный 4097,025 м². В основе этого *танаба* был *газ* в 106,68 см. Этот *газ* широко употреблялся в Бухарском ханстве и Хорезме.

Используя эти шесть распространенных видов *танабов*, можно примерно подсчитать меру поливной воды для каждого вида *танабов* (табл. 2).

5. Мера человеческой силы

В «Бабур-наме» для измерения человеческой силы используется *батман*: «Чтобы натянуть его лук, требовалась, говорят, [сила] в сорок батманов» или «...выпуская стрелу из самострела с силой в тридцать—сорок батманов, он насквозь пробивал доску» [6, с.119,127].

Батман (манн) в средневековой Средней Азии являлся известной мерой веса, но использование ее как меры человеческой силы встречается только в «Бабур-наме».

6. Угловые меры, географические координаты

«Бабур-наме» изобилует угловыми мерами и географическими координатами, что свидетельствует об отличном знании Бабуrom географии, астрономии, геодезии и развитии этих наук в его время. «Самарканд находится в пятом климате, долгота ее 99 градусов 56 минут, широта — 40 градусов и 40 минут», или «высота Полярной звезды в Чандири — двадцать пять градусов» [6, с.44, 235] и др.

7. Метрология Индии

В «Бабур-наме» приводятся также сведения по метрологии Индии. В Индии год состоял из двенадцати месяцев и делился на три сезона по четыре месяца: «В наших землях — четыре времени года, в Хиндустане — три времени года: четыре месяца лето, четыре месяца дожди и четыре месяца зима; начало каждого месяца — от появления новой луны. Через три года добавляют один месяц к дождливым месяцам, еще через три года

добавляют месяц к зимним месяцам, а еще через три года — к летним месяцам; эти годы у них високосные» [6, с.212]. Индийские месяцы и их соответствие солнечному (шамси) и григорианскому календарям приведены в табл. 3.

Далее Бабур пишет: «...Жители Хиндустана, установившие времена года по четыре месяца, считают порой сильной жары, дождя или холода только два месяца в каждом времени года. Последние два месяца лета, Джет и Асарх, считают месяцами сильной жары, первые два месяца из дождливых месяцев, Саван и Бхадун, считаются временами сильных дождей, два средних месяца зимы, Пус и Маг, считаются порой сильных холодов. По такому расчету у них получается шесть времен года» [6, с.213].

Неделя в Индии состояла из семи дней: «Дням недели хиндустанцы тоже дали названия: суббота — *саничар*, воскресенье — *рабибар*, понедельник — *сумвар*, вторник — *мангалвар*, среда — *будвар*, четверг — *брихас-патвар*, пятница — *шукрвар*» [Там же].

Сутки в Индии делились на 24 часа, а час на 60 минут: «...жители Хиндустана тоже делят сутки на шестьдесят частей, каждую из которых называют *гари*. Кроме того, день делится у них еще на четыре части и ночь — тоже на четыре

Таблица 3

Индийские месяцы и их соответствие другим календарям

№ п/п	Индийские сезоны года	Название индийских месяцев	Соответствие солнечному календарю	Соответствие григорианскому календарю
1.	Летние месяцы	<i>Чаит</i>	<i>Рыбы</i>	с 21 февраля
2.		<i>Байсах</i>	<i>Овен</i>	с 22 марта
3.		<i>Джет</i>	<i>Телец</i>	с 22 апреля, сильная жара
4.		<i>Асарх</i>	<i>Близнецы</i>	с 22 мая, сильная жара
5.	Дождливые месяцы	<i>Саван</i>	<i>Рак</i>	с 22 июня, сильные дожди
6.		<i>Бхадун</i>	<i>Лев</i>	с 22 июля, сильные дожди
7.		<i>Ковар</i>	<i>Дева</i>	с 24 августа
8.		<i>Катик</i>	<i>Весы</i>	с 24 сентября
9.	Зимние месяцы	<i>Аган</i>	<i>Скорпион</i>	с 24 октября
10.		<i>Пус</i>	<i>Стрелец</i>	с 23 ноября, сильные холода
11.		<i>Маг</i>	<i>Козерог</i>	с 23 декабря, сильные холода
12.		<i>Фальгун</i>	<i>Водолей</i>	с 22 января

части: каждая из них называется *пахар*, по-персидски это будет *нос*. В наших землях я тоже слышал слова *нос* и *но-сбон*, но в таком особом смысле они у нас не известны» [Там же].

Для определения времени в Индии имелись специальные люди, которые сообщали населению о наступлении каждого часа с помощью специальных приспособлений: «Для отбивания часов во всех значительных городах Хиндустана назначены определенные люди, которых называют *гариали*. У них есть бронзовая посуда величиной с большое блюдо и толщиной в два пальца; эта бронзовая штука называется *гариал* и ее вешают на высоком месте. И еще есть у них сосуд, похожий на [нашу] чашку для отчета часов, с отверстием в дне; этот сосуд наполняется водой в течение одного гари. Гариали по очереди ставят сосуд в воду и ждут, пока он наполнится. Например, сосуд ставят в воду при рождении дня; когда сосуд наполнится, гариали один раз ударяют по гариалу колотушкой, когда он наполнится вторично, ударяют два раза [и так далее], пока не пройдет целый *пахар*. В знак того, что пахар окончился, гариали часто и быстро стучат колотушкой по гариалу; если кончился первый пахар дня, то после нескольких быстрых ударов делают перерыв и опять ударяют один раз; если окончился второй пахар, то после быстрых ударов ударяют два раза, если третий — три раза, если четвертый — четыре раза. Когда пройдут четыре дневных пахара, начинаются ночные пахары. Раньше гариали и днем и ночью отбивали знак пахара только по окончании каждого пахара. Если люди просыпались ночью и слышали бой трех или четырех гари, они не знали, второй это или третий пахар. Я приказал в ночное время и в пасмурные дни после боя гари отбивать знак пахара. Например, когда отобьют три гари первого ночного пахара, делают перерыв и отбивают один удар в знак пахара, чтобы знали,

что это три гари из первого пахара, а отбив четыре гари третьего ночного пахара, делают перерыв и бьют еще три удара в знак третьего пахара. Очень хорошо получилось: ночью, когда проснешься и услышишь бой гариали, то можешь определить, сколько прошло гари и из какого пахара.

Гари в свою очередь состоит из шестидесяти частей, каждую из которых называют *пал*; в сутках получается три тысячи шестьсот палов. В течение каждого пала можно шестьдесят раз закрыть и открыть глаза, так что за сутки можно закрыть и открыть глаза двести шестнадцать тысяч раз. Я сделал опыт и оказалось, что за один пал можно приблизительно восемь раз сказать: «Кул, хува-л-Лаху» с бисмиллой, так что за сутки успеешь повторить: «Кул, хува-л-Лаху» с бисмиллой двадцать восемь тысяч восемьсот раз» [6, с.214].

Далее Бабур приводит систему мер веса Индии: «Жители Хиндустана хорошо определили также и меры веса. Восемь *рати* равняется одному *маша*: четыре маша составляют один *танг*, то есть тридцать два рати. Пять маша — то же, что один мискал, то есть сорок рати, двенадцать маша равняются одному *тула*, то есть девяносто шести рати. Четырнадцать тула составляют один *сар*, а сорок саров, как установлено, везде равняются одному *манбану*. Двенадцать манбанов это один *мани*; сто мани называют *минаса*. Драгоценные камни и жемчуг вешают на танги» [Там же].

В виде таблицы индийские меры веса выглядят так:

1 *моша* = 8 *рати* = 0,2 г.

1 *танг* = 4 *моша* = 32 *рати* = 0,8 г.

1 *мискал* = 5 *моша* = 40 *рати* = 4,1 г.

1 *тула* = 12 *моша* = 96 *рати* = 10,2 г.

1 *сар* = 14 *тула* = 143,5 г.

1 *манбан* = 40 *саров* = 5,74 кг.

1 *мани* = 12 *манбанов* = 73 кг.

1 *минаса* = 100 *мани* = 730 кг.

Также он приводит обозначение чисел по-индийски: «...Хиндустанцы удачно обозначают числа. Сто тысяч они назы-

вают *лак*, сто лаков — *крур*, сто круров — *арб*, сто арбов — *карб*, сто карбов — *нил*, сто нилов — *падам*, сто падамов — *санг*. Наличие таких больших чисел указывает на обилие богатств в Хиндустане» [Там же].

В виде таблицы это выглядит так:

1 *лак* = 100 000 = 10⁵.
 1 *крур* = 100 *лаков* = 10⁷.
 1 *арб* = 100 *круров* = 10⁹.
 1 *карб* = 100 *арбов* = 10¹¹.
 1 *нил* = 100 *карбов* = 10¹³.
 1 *падам* = 100 *нилов* = 10¹⁵.
 1 *санг* = 100 *падамов* = 10¹⁷.

1. Ross D. A Collection of Poems by Emperor Babur // Journal and Proceedings of the Society of Bengal. — Calcutta, 1910. Vol.7. Extra N.
2. Самойлович А. Собрание стихотворений императора Бабура. — СПб., 1917.
3. Бабура. Мубайин. Рукопись. — Архив Ин-та востоковедения Санкт-Петербургского отделения РАН, инв. № 104.
4. Хасанов С. Бобирнинг Аруз рисолаши. — Ташкент, 1981.
5. Бабура. Бабура-наме (Записки Бабура) / Сост. С.Азимиджанова, пер. М.Салье. — Ташкент, 1982. — Кн. 3.
6. Бабура. Бабура-наме (Записки Бабура) / Сост. С.Азимиджанова, пер. М.Салье. — Ташкент, 1982. — Кн. 2.
7. Хинц В. Мусульманские меры веса с переводом в метрическую систему. Давидович Е.А. Материалы по метрологии средневековой Средней Азии. — М.: Наука, 1970. — 143 с.
8. Кун А.Л. Очерки Шахрисабзского бекства // Записки Импер. геогр. об-ва по отделению этнографии. 1880. — Т.6, отд.1.
9. Ханьков Н. Описание Бухарского ханства. — СПб., 1843.
10. Давидович Е.А. Материалы по метрологии... — С.120.
11. Галкин М.Н. Этнографические и исторические материалы по Средней Азии и Оренбургскому краю. — СПб., 1869.
12. Ибрагимов И. Некоторые заметки о хивинских туркменах и киргизах (Из записной книжки) // Военный сборник. — СПб., 1874. — Т. 98, № 9. — С. 135 (прим. 2).
13. Худуд ул-олам мин ал-машрик ва ил ал-магриб /Тахиягари матн Н.Косимов. — Душанбе, 1983.
14. Записка о хорезмских мерах (на узбекском языке, составлена хивинцами для А.Л. Куна в 1873 г.). — Архив Ин-та востоковедения Санкт-Петербургского отделения РАН, ф. 33 (архив А.Л. Куна), оп. 1, № 99.
15. Хинц В. Мусульманские меры... — С. 64.
16. Furdoonjee N. Report on Weights, Measures and Coins of Cabul and Buchara // Journal of the Asiatic Society of Bengal. — 1838. — Vol. 7. — P.894.
17. Пашино П.И. Туркестанский край в 1866 году. Путевые заметки. — СПб., 1868.
18. Казбеков Ю. Туземные меры и весы в Ферганской области // Туркестанские ведомости. — 1877. — № 6.
19. Писарчик А.К. Меры длины, употреблявшиеся ферганскими мастерами-строителями // Материальная культура Таджикистана. — Душанбе, 1968. — Вып.1. — С. 239.
20. Schuyler E. Turkistan. — P.203.
21. Рахимов М.Р. Земледелие таджиков бассейна реки Хингоу в дореволюционный период // Труды АН Тадж. ССР.— 1957. — Т. 43. — 221 с.
22. Андреев М.С. Таджики долины Хуф (верховья Аму-Дарья). — Сталинабад, 1953—1958. — Вып. 1, 2. — (Труды АН Тадж. ССР «Материалы к изучению культуры и быта таджиков». — Т.7, вып.61).
23. Хинц В. Мусульманские меры... — С.62.
24. Там же. — С. 63.
25. Там же. — С. 64.
26. Creswell K.A. C. Early Muslim Architecture. Umayyads, Early 'Abbasids & Tūlūnids. — Oxford, 1932—1940. — P. 2.
27. Moreland W.H. The Mogul Unit of Measurement // JRAS, 1927.
28. Боевые искусства и оружие древней Кореи. — М.: Феникс, 2002.
29. Хинц В. Мусульманские меры... — С.12.
30. Там же. — С.103.
31. Там же. — С.42.
32. Тизенгаузен В.Т. Сборник материалов, относящихся к истории Золотой Орды. I. Извлечения из сочинений арабских. — СПб., 1884.
33. Кушматов А. Вақф. — Душанбе: Ирфон, 1990. — 192 с.

34. Давидович Е.А. Материалы по метрологии ... — С.126—130.
35. Миддендорф А. Очерки Ферганской долины. — СПб., 1882.

Получено 23.02.2007

М.Ш. Холов

Книга «Бабур-наме» як метрологічне джерело

У статті вперше досліджено книгу правителя Фергани, засновника держави Великих Моголів в Індії, полководця, поета, історика і вченого XV—XVI ст. Захїрїддіна Мухаммеда Бабура «Бабур-наме» з точки зору метрологічної науки. «Бабур-наме» є не тільки історичним і культурним, але й багатим метрологічним джерелом тієї епохи, з якого ми отримуємо відомості про метрологію Середньої Азії, Афганістану та Північної Індії XV—XVI ст.

І.К. Кудренко

Досвід і перспективи вирощування субтропічних культур в Україні

Характеризується робота із субтропічними культурами в Україні з перших повоєнних років і до нашого часу, головним чином діяльність у цій сфері Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України та його вчених.

Щоб належним чином оцінити сучасне і прогнозувати перспективи розвитку будь-якої науки, а тим більше біологічної, необхідно знати її минуле. Є два шляхи оцінки наукової істини, тобто відмінності тимчасового від вічного. Один — шлях філософської критики, пов'язаний з теорією пізнання, другий — шлях історичної критики, пов'язаної з історією науки. Не дивно, що саме у природничих науках оцінюють з найбільшою достовірністю результати завдяки історичним даним. Погляд у минуле дає змогу запобігти зайвим помилкам або збагнути нову ідею. Тому так важливо не забувати уроків історії в областях біології, особливо тієї її частини, яка стосується пріоритетних напрямків.

У наш час, коли йде мова про кліматичні зміни, а саме глобальне потепління, особливий інтерес викликають роботи з інтродукції теплолюбних рослин в Україні. Раніше в колишньому Радянському Союзі субтропічні культури займали крихітну територію в районах,

прилеглих до Батумі, Сухумі, Сочі. Субтропічні культури — лимони, апельсини, мандарини, інжир, гранат, хурма, чай та інші — були мало поширені в плодкових насадженнях навіть в південній зоні садівництва.

У повоєнні роки (1948) вийшла спеціальна постанова союзного уряду щодо розширення науково-дослідних і практичних робіт з розведення субтропічних культур в республіках Середньої Азії, Кавказу, Україні та Молдові. Радянський уряд сприяв проведенню робіт із субтропічними культурами. Це давало незалежність від Заходу у виробництві плодів цих рослин і продуктів з них і тому всіляко підтримувалось. Це було питанням політичним, випадком, коли протистояння двох світів — соціалістичного і капіталістичного — пішло на користь розвитку біологічної науки. Дослідам з вирощування плодкових рослин південного походження приділялось багато уваги і надавався статус пріоритетних напрямків в інтродукції рослин. Такі важ-