

Затем это море удаляется от обитаемой земли и никто не знает, каково оно и что на нем есть.

„Море ар-Рума и Мисра (Египта) выходит из залива, что выходит из моря Западного океана, у острова, который называется Гадйра напротив Андалусии, к Сѣру (Тиру) и Сайдѣ (Сидону) из области востока. Длина его 5000 миль, а ширина в одном месте 600 миль, в другом 700 миль, в третьем 800 миль. В нем один залив, который выходит в сторону севера близко от Румии (Рима), длина его 500 миль, называется он Адрия (Адрис). Другой выходит по направлению к земле Нарбоне; длина его 200 миль. Во всем этом море 162 острова обитаемых, из них пять больших: один — остров Курнус (Корсика), с окружностью в 200 миль, Сардиния с окружностью в 300 миль, Кубрус (Кипр) с окружностью в 350 миль, Сицилия с окружностью в 500 миль и Крит с окружностью в 300 миль.

„Море Понтос (Бунтус) тянется от Лѣзики (страны Лазов) до великого Константинополя. Длина его 1060 миль, а ширина 300 миль. В него впадает река, которая называется Танаис (Дон), течение его со стороны севера от озера, которое называется Мэотис (Азовское). Это большое море, хотя и называется озером; длина его с востока на запад 300 миль, а ширина 100 миль. У Константинополя отделяется от него залив (Босфор), который течет точно река и впадает в море Мисра. Ширина его у Константинополя величиной в 3 мили, и Константинополь (лежит) на нем.

„Море Джурджана (Каспийское) — море ал-Баба (Врат Дербента). Длина его с запада на восток 800 миль, а ширина 600. На нем два острова напротив Джурджана, которые в прошлом были обитаемы. Вот обитаемые места на известном море земли, а Аллах про это знает лучше.

„Земля делится на три части. Первая — от Зеленого моря (Атлантического океана) со стороны севера и залива, который выходит из Понтоса в Великое (Средиземное) море, и от области, что между озером Мэотис к Понтосу. Границы этой области с запада и севера — Западное море, оно же Океан; со стороны юга — море Мисра и ар-Рума; со стороны востока — Танаис и озеро Мэотис. Эта земля похожа на остров; название ее Европа (Ауруфй).

„Вторая часть со стороны юга, от моря Мисра до моря ал-Хабаша. Границы этой области с запада — Зеленое море, с севера море Мисра и ар-Рума, с востока ал-Арийш, с юга море ал-Хабаша. Называется эта часть Ливия (Лубийа).

„Третья часть — все, что остается из обитаемой земли до конечных пределов ее. Границы ее с запада Танаис, река (Босфор), залив, ал-Арийш и Айла; с юга — море Йемена и ал-Хинда, с востока — конечные обитаемые пределы ас-Сина в сторону востока и самый ас-Сйн. Называется эта часть великая Азия (Ашийа).

„Эти три части объединяют климаты и области и все обитаемые страны. Что же касается той части, относительно которой не ведомо,

обитаема она или пустынна, то это одиннадцать двенадцатых земли. Известная же часть, которая обитаема от экватора, в ней (есть) моря и пустыни. Если кто-нибудь спросит: «Есть ли в этих одиннадцати частях растения, животные и обиталища», то ответ на это будет только по аналогии и умозрению. Что же касается обитаемости нашей земли, то она не выходит за пределы и разделения, которые мы упомянули. А что за этим, никто нам не сообщил. Однако умозрение и домысел приходит к тому, чего никто из обладающих знанием не отрицает, путем аналогии. Именно: солнце, луна и звезды движутся у нас и сообразно с их движением, близостью и отдаленностью бывает лето и зима, растения, животные, заселенность и все, что знает каждый. Если солнце и звезды восходят над всяким местом остальной земной сферы так же, как у нас, то возможно, что там есть растения и животные, моря и горы, как у нас. Так и должно быть.

„Величина одного градуса в упомянутых милях близка к 65; это приблизительно путь двух дней, а Аллāх знает лучше.

„Что же касается долгот и широт городов, как это обрисовано в книге «Картина земли», то положения городов определяются по долготе, которая обозначает пространство между западом и востоком. Они начинают ее с «Островов обитаемых», что в море Западного океана, в сторону востока, сообразно с найденным временем затмений, особенно луны, наступающим раньше в одних, чем в других городах. Отсюда они узнали, что полдень во всяком городе предшествует полдню в другом со стороны запада на такие доли времени по небесному экватору (*му'аддил ан-нахār*), величина которых соответствует пространству времени между затмением в двух городах. К этому относится еще приблизительно и то, что они заимствовали из сообщений тех, кто странствовал по дорогам.

„Что же касается широт городов, то они взяли их путем наблюдений над солнцем во время полдня в (разных) странах; они определили удаленность и близость его от точки зенита головы, как мы разъяснили в предшествующем в этой книге. Так они узнали удаленность всякого города от экватора, а это — расстояние между югом и севером. Под каждым городом они поместили приблизительно расстояние его от «Вечных островов» по долготе и от экватора по широте. Мы это включили в таком виде, как нашли в известной книге «Картина земли», а также упомянули отдельно средние (*аусāт*) известных стран и областей, как сделал Птолемей, всего 94 местности. В этой книге имеются ошибки в долготах и широтах. Мы еще повторим то, что нужно из этого, в дальнейшем в нашей книге“.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nallino. Al-Battānī, текст, III, стр. 25, 6—28, 22; перевод, I, стр. 17, 3—20, 13; комментарий, I, стр. 164—177. — Reinaud. Introduction, стр. CCLXXXIII—CCXC; текст, стр. CDLXI—CDLXIV. — Mehren. Udsigt, стр. 13—18. — Реконструкция карты см.: Reinaud. Introduction, стр. CCLXXXII, № 1.

Этой главой, конечно, не исчерпывается географический материал, сообщаемый в „Зидже“ ал-Баттāнī. Таблица климатов у него почти совпадает с той, которую дает ал-Фаргāнī и естественно расходится с ал-Х̄оризмī, который, как мы уже видели, в этом вопросе стоит особняком. Ал-Баттāнī помещает ее не в географической части, не с теми географическими таблицами, о которых он упоминал в конце приведенной главы, а в таблицах, связанных со светилами. Его географические таблицы тоже представляют особый интерес. В перевод Платона из Тиволи они почему-то не вошли и поэтому стали доступны науке только со середины 90-х годов XIX в. в основательной обработке Наллино, еще предшествовавшей его полному изданию. Они дают распределенный на две категории каталог 273 местностей с указанием их широт и долгот.<sup>1</sup> На первый взгляд можно было бы думать, что ал-Баттāнī имел в виду дополнить ал-Х̄оризмī: в первом списке он дает как раз перечень 94 епархий обитаемой земли, который фигурировал в VIII книге Птолемея и не вошел в „Картину земли“ ал-Х̄оризмī. В своих обеих таблицах и во введении к „Зиджу“ он действительно в качестве одного источника называет „Книгу картины земли“, но видеть в ней работу ал-Х̄оризмī нельзя даже потому, что в переводе Платона из Тиволи, на основании бывшего у него арабского оригинала, к этому названию добавлено „известная под именем Географии“. И действительно, Наллино показал, что здесь кроется ссылка на обработку птолемеевой географии Сабита ибн Курры.<sup>2</sup> Это вполне понятно, так как Сабит был земляком ал-Баттāнī, а последний, повидимому, даже сознательно избегал пользования работами ма'муновских астрономов, если судить по отсутствию цитат из них в его произведении.<sup>3</sup> Он даже не упоминает произведенного ими измерения градуса меридиана. С другой стороны, однако, автор обработки Птолемея, использованной ал-Баттāнī, был знаком и с работой ал-Х̄оризмī, откуда заимствовал некоторые данные,<sup>4</sup> в такой же мере, как с сирийскими обработками Птолемея.<sup>5</sup>

Все вопросы, связанные с ранней историей математической географии, как мы уже видели, очень сложны и запутаны; тоже приходится сказать и об источниках ал-Баттāнī. Только одним его произведения отличаются среди других, доступных теперь науке: ни один астрономи-

---

Греческие географические названия (в переводимом отрывке „Сабиева Зиджа“, гл. VI) приводятся в их оригинальной форме, с указанием транскрипций ал-Баттāнī, если они сильно расходятся, в скобках; при арабских названиях, вошедших в обиход, в скобках же дается принятый европейский эквивалент. В скобках также помещены эквиваленты или пояснительные слова, отсутствующие в тексте.

<sup>1</sup> О его системе определения широт см.: Schoy. Polhöhenbestimmungen, стр. 16—19.

<sup>2</sup> Nallino. Le Tabelle, стр. 162—163. — Nallino. Al-Battānī, I, стр. XLII.

<sup>3</sup> Nallino. Le Tabelle, стр. 163, прим. 10. — Nallino. Al-Battānī, I, стр. XLII.

<sup>4</sup> J. K. Wright. Geogr. Lore, стр. 393, прим. 7.

<sup>5</sup> Honigmann. Die sieben Klimata, стр. 111—135.

ческий трактат ранней эпохи не представлен в таком образцовом критическом издании, переводе и комментарии, как „аз-Зидж ас-Сāби“ в фундаментальной трехтомной работе Наллино (1899—1907). Его комментарий для всякого, кто дает себе труд в него вникнуть, является, в сущности, своеобразной энциклопедией всего, что относится к арабской астрономии и математической географии.

Приблизительно веком позже ал-Баттāнī в фатимидском Египте был создан столь же достойный памятник астрономии в виде таблиц, составленных тем самым Ибн Йūнусом, который сохранил нам в противоположность ал-Баттāнī важное описание измерения градуса земного меридиана при ал-Ма'мūне. Как и ма'муновские астрономы, Ибн Йūнус, с полным именем Абū-л-Хасан 'Али ас-Ṣадафī,<sup>1</sup> был придворным астрономом. Свою работу по составлению таблиц он начал около 380/990 г. на горе ал-Мукаттам около Каира в обсерватории, которая впоследствии вошла в состав большого научного учреждения Дār-ал-хикма, основанного фатимидским халифом ал-Хāкимом. Оно просуществовало с 1005 г. до конца династии Фатимидов в 1171 г.<sup>2</sup> и представляет довольно любопытную параллель к аналогичному учреждению Хārūна ар-Рашида и ал-Ма'мūна. Составление своих таблиц Ибн Йūнус закончил незадолго до смерти (в 399/1009 г.); по имени правившего тогда халифа они получили название „аз-Зидж ал-Хāкимий ал-кабир“ („Большого Хāкимовского Зиджа“). Работа дошла до нас в нескольких не совсем полных рукописях, которые частично были изданы и переведены еще в начале прошлого века Коссэном; труд его датирован XII годом Республики (1803—1804 гг. н. э.). Для детального изучения его теорий много сделал в 20-х годах математик-арабист Шой,<sup>3</sup> осветивший его большие заслуги не только в области астрономии, но и сферической тригонометрии, где особенное значение придается одной изобретенной им формуле. Он по праву признан крупнейшим астрономом после ал-Баттāнī.

Его таблицы содержат очень любопытное краткое предисловие; оно сжато формулирует все те практические цели, которым служит в мусульманском мире астрономия и математическая география в связи с обязательствами, налагаемыми религией:

„Изучение небесных тел не чуждо религии.<sup>4</sup> Одно это изучение позволяет узнать часы молитвы, время восхода зари, когда собирающийся поститься должен воздерживаться от пищи и питья, конец вечерних сумерек, предел обетов и религиозных обязательств, время затмений,

<sup>1</sup> Reinaud. Introduction, стр. XCIII—XCIV. — Brockelmann. GAL, I, стр. 224, № 14; SB I, стр. 400—401. — Suter. Ibn Yunus, стр. 456. — Sarton. Introduction, I, стр. 716—717. — Mieli, стр. 109, 212.

<sup>2</sup> Sarton. Introduction, I, стр. 717.

<sup>3</sup> Перечень: Sarton. Introduction, I, стр. 717. Определение широт: Schoy. Polhöhenbestimmungen, стр. 19—21.

<sup>4</sup> Reinaud. Introduction, стр. XCIV.

о которых нужно знать заранее, чтобы подготовиться к молитве, которую следует совершать в таких случаях. Это изучение необходимо, чтобы поворачиваться во время молитвы к Қа'бе, чтобы определить начало месяца, чтобы знать некоторые сомнительные дни, время посева, роста деревьев, сбора плодов, положение одного места по отношению к другому и чтобы находить направление, не сбиваясь с пути.

„Так как движение небесных тел связано с различными предписаниями Аллаха, а наблюдения, произведенные во время халифа ал-Ма'мунa, уже устарели и вызывают ошибки так же, как произведенные раньше Архимедом, Гиппархом, Птолемеем и другими, то наш господин и повелитель имам ал-Хахим приказал произвести новые наблюдения над небесными телами, движение которых более быстро (Луна и Меркурий), и некоторые из тех, которые двигаются медленнее (пять других планет)“.<sup>1</sup>

Самые таблицы содержат введение, дающее все, что нужно для практики наблюдений, для вычислений, пользования таблицами, как астрономическими в узком смысле, так хронологическими и тригонометрическими. Основной задачей была проверка предшествующих наблюдений, которая внесла много нового. По линии, интересующей нас ближайшим образом, с точки зрения географии в узком смысле, важно определение положения 277 городов, которое дает „Большой Хахимовский Зидж“, — количественно почти такая же цифра, как в упомянутых географических таблицах ал-Баттани.

Говоря о начале математической географии у арабов, нам приходилось уже упоминать важную роль посредника между Востоком и Западом, которую сыграл аз-Зарқали; приходилось упоминать и так называемые „Толедские таблицы“, в составлении которых он принимал главное участие. Абу Исхак Ибрахим ибн Йахйа ибн аз-Зарқали, известный в науке главным образом под именем аз-Зарқали, а в средневековой Европе — Arzachel (ок. 420/1029—480/1087 г.),<sup>2</sup> первоначально был, повидимому, просто гравером по металлу, в память чего и сохранил прозвище ан-Наққаш. Работая над изготовлением точных астрономических инструментов, он стал изобретателем новой усовершенствованной астролябии и крупнейшим наблюдателем своего времени. Родился он в Кордове, но жил почти постоянно в Толедо, которое к тому времени делалось научным центром Испании. Его трактат об астролябии (так называемой „Сафихат аз-Зарқали“ (в латинской передаче „Saphaea Arzachelis“) оказал исключительное влияние на всю европейскую науку и тогда же был переведен на ряд языков — еврейский, латинский, кастильский,

<sup>1</sup> Re naud. Introduction, стр. XCIV—XCV. — Re naud. Notices sur les dictionnaires, стр. 76.

<sup>2</sup> Brockelmann. GAL, I, стр. 472—473, № 3; SB I, стр. 862. — Nallino. Al-Falak, стр. 170, 176, 188, 235—236 (= Racc., стр. 221, 225, 235, 272). — Sarton. Introduction, I, стр. 758—759. — Carra de Vaux. Les penseurs, II, стр. 227—230. — Mieli, стр. 184—187.

итальянский.<sup>1</sup> Такую же роль сыграли и составленные при его непосредственном участии „толедские“ астрономические таблицы, к которым он написал особый комментарий. Арабский подлинник до настоящего времени не обнаружен, но латинский перевод Герарда Кремонского XII в. известен более чем в пятидесяти рукописях, что одно уже говорит об их распространении. Большое влияние они оказали на работы Альфонса Ученого в XIII в.; специальный трактат посвятил ему Региомонтанус, и даже Коперник цитирует его наряду с ал-Баттāни.<sup>2</sup> Для освещения всей деятельности аз-Зарқāли в последние годы очень много сделал испанский ученый — Хосé Мильяс Вальекроса. Значение его работ для географии иллюстрируется хотя бы тем, что он пользовался арабскими обработками Птолемея и, в частности, трудом ал-Х̣оризми.<sup>3</sup> Он, между прочим, свел длину Средиземного моря к его почти настоящей величине 42°, после того как птолемеевское определение в 62° было уменьшено ма'муновскими астрономами до 54°.<sup>4</sup>

Конечно, не все произведения типа *зйджей* сыграли такую роль в истории мировой науки, как таблицы ал-Баттāни и аз-Зарқāли; однако и менее заметные иногда бывают интересны для нас или по связи с русской наукой или по возникновению их в областях, входящих в состав нашей страны. В конце 50-х годов прошлого столетия Н. Ханыков впервые познакомил ученых с принадлежавшей тогда ему рукописью — уником сочинения „Мизāн ал-ҳикма“ („Весы мудрости“) некоего ал-Х̣азини (рис. 7—9), поместив извлечения в журнале Американского востоковедного общества.<sup>5</sup> Сочинение быстро привлекло внимание и было признано выдающимся произведением в области механики, физики и гидростатики; в частности, оказалось, что оно представляет значительный шаг вперед в начатом ал-Бирūни изучении удельного веса. Ему был посвящен ряд отдельных монографий, а в последнее время готовится полное критическое издание с привлечением сверх нашей рукописи и открытых с тех пор в Индии.<sup>6</sup> О самом авторе сведения расширялись значительно медленнее. Лишь постепенно выяснилось, что по происхождению он был греческим рабом, оказавшимся в Мерве, где господин отпустил его на волю, дав хорошее образование. Выяснилось, что ему принадлежит и другое произведение, которое нас главным образом интересует теперь, — „аз-Зйдж ас-Санджарй ал-му'табар“ („Продуманные Сан-

<sup>1</sup> Carra de Vaux. Les penseurs, II, стр. 229—230.

<sup>2</sup> Там же, стр. 230.

<sup>3</sup> J. K. Wright. Geogr. Lore, стр. 79, 394.

<sup>4</sup> Mehren. Udsigt, стр. 27—28.

<sup>5</sup> Khanikoff, JAOS, VI, стр. 1—128 (дата 9 XI 1856, представлено 29 X 1857); стр. 1—78 текст и перевод; стр. 79—107 дополнения автора; стр. 107—128 дополнения редакции.

<sup>6</sup> Brockelmann. GAL, I, стр. 494, № 1; SB I, стр. 902. — Sarton, Introduction, II, стр. 216—217 — Wiedemann. Al-Khazini, стр. 1006—1007. — Mieli, стр. 154—155. — Suter. Mathematiker, стр. 122, № 296, стр. 226.



- (w)

تمت بحمد الله



کامیابی از حکم

☆

- 18/

۴  
 افعلا دادہ الکر  
 اس میں بی بی خدیجہ

در اوایل شیخ نهاد بر سرین بود و طاعت ابراهیم را بعضی ذکر  
 از این بن کتب مخطوطه نیز خواندند که از کتب دیگر جداست و در  
 کتب فقهیه و کتب لغوی و کتب حدیثیه و کتب اشعار و کتب تاریخیه و کتب

Рис. 7. Абӯ Джа'фар ал-Ҳазинӣ. „Мизан ал-ҳикма“.

Собр. Н. В. Ханькова, Гос. Публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина,  
№ 117, унв.ан.

джаровские таблицы"). Сохранились таблицы в единственной рукописи Ватикана и сведениями о ней мы обязаны главным образом Наллино.<sup>1</sup> Со-

جدول النتحه من اوزان مياه الاجرام				
الوزن	المساحة للجثث	طسايع هذه الاوزان		القياس
		مائتي	مئة	
الذهب	ما	١٠	١٠	الفان واربع مائه
البرق	اصبعون	١٠	١٠	الف وسبع مائه وتسعة
الاسف	اصبعون	١٠	١٠	الف واربع مائه وستة وعشرون
الفضه	اصبعون	١٠	١٠	الف واثنان وثمينة وتسعون
الصفير	اصبعون	١٠	١٠	الف ومائه واثنان عشر
النحاس	اصبعون	١٠	١٠	الف واثنان وتسعون
الشبه	اصبعون	١٠	١٠	الف وثمانون
الحديد	اصبعون	١٠	١٠	تسع مائه وخمسة وسبعون
الزجاج	اصبعون	١٠	١٠	تسع مائه واثنان وعشرون

Рис. 8. Абӯ Джа'фар ал-Ҳазинӣ. „Мизан ал-хикма“. Таблица веса испаряющихся частей жидкостей.

Собр. Н. В. Ханькова, Гос. Публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина, № 117, л. 356.

ставлены они были в Мерве около 520/1126 г. на основе наблюдений, относящихся преимущественно к 509/1115—1116 г., применительно к широте

<sup>1</sup> Nallino. Al-Battānī, I, стр. LXVII, стр. 161, 269—271, 279—281.



Мерва, определенной в  $37^{\circ}40'$ .<sup>1</sup> Интересно, что еще в них ал-Хазини давал специальные расчеты по космическим циклам Сиддханти и „тысячелетиям“ Абӯ Ма'шара;<sup>2</sup> индо-иранская традиция в астрономии представляла еще нечто живое. Свое название таблицы получили от имени султана Санджара, последнего „великого Сельджука“ (511—552/1118—1157), при котором ал-Хазини действовал и которому он их посвятил.

В XIII век и в северную Африку переносит нас астроном Абӯ 'Али ал-Хасан ал-Маррāкуши (ум. в 660/1262 г.),<sup>3</sup> который представляет интерес и для географии, не только потому, что сам много путешествовал, был на юге Испании, а северную Африку знал от Атлантического океана до Нила. Его основное сочинение „Джāми' ал-мабāди' ва-л-гāйāt фй 'илм ал-мйқāt“ („Объединение начал и целей относительно науки о времени“) в первой части характеризует те элементы наук, на которых основывается астрономия — космография, хронология, гномоника; вторая часть посвящена преимущественно построению астрономических инструментов и работе с ними. Им дан каталог 240 звезд для 622/1225—1226 г., равно как таблицы широт и долгот для 135 географических пунктов, из которых 34 проверены им самим;<sup>4</sup> интересно, что за начальный меридиан он принимает, еще по дома'муновской традиции, Арын. Свою работу он закончил около 627/1230 г.; как все астрономические произведения, она вошла в современную науку раньше, чем географические. Уже в 30-х годах благодаря трудам отца и сына Седийо стал доступен в значительной части французский перевод (1834—1835 и дополнение 1844). Конечно, нельзя отрицать, что ал-Маррāкуши, как отмечает Рено,<sup>5</sup> был скорее практик и в научном отношении стоит значительно ниже Ибн Йунуса; однако его работа была важным вкладом в математическую географию, а данное им описание инструментов до сих пор остается единственным по полноте в своей области.

В ту самую эпоху, когда ал-Маррāкуши производил свои астрономические наблюдения в Магрибе, на Востоке произошел большой переворот: Багдад был завоеван монголами и аббасидскому халифату, по существу, пришел конец. Период, сопровождавшийся гибелью и разрушением ряда памятников культуры, тем не менее мог создать выдающееся произведение того типа, о котором мы говорим, „аз-Зйдж ал-Илхāни“ — „Илхановские астрономические таблицы“; он мог создать и учреждение, достойно продолжавшее традицию „домов знания“ ал-Ма'муна и ал-Хākима, — знаменитую обсерваторию в Мераге. И таблицы,

<sup>1</sup> Там же, стр. LXVII.

<sup>2</sup> Nallino. Al-Falak, стр. 179 (= Расс., стр. 227—228).

<sup>3</sup> Reinaud. Introduction, стр. CXXXVI—CXXXVIII. — Brockelmann. GAL, I, стр. 473—474, № 7; SB I, стр. 866. — Sarton. Introduction, II, стр. 621—622. — Kramers, El, EB, стр. 64, 71. — Mieli, стр. 210—211.

<sup>4</sup> Систему его наблюдения широт см.: Schöy. Polhöhenbestimmungen, стр. 21—33.

<sup>5</sup> Reinaud. Introduction, стр. CXXXVII.

и обсерватория связаны с именем одного из крупнейших ученых мусульманского мира Наṣир ад-дина ат-Тусй (597—672/1201—1274).<sup>1</sup> В европейской научной литературе имя его иногда передается в форме Нāсир ад-дйн, но, как показал Наллино,<sup>2</sup> это основано на недоразумении и, согласно с общепринятой восточной традицией, его почетным прозвищем надо признать единственно Наṣир ад-дйн. Он был двуязычен, писал

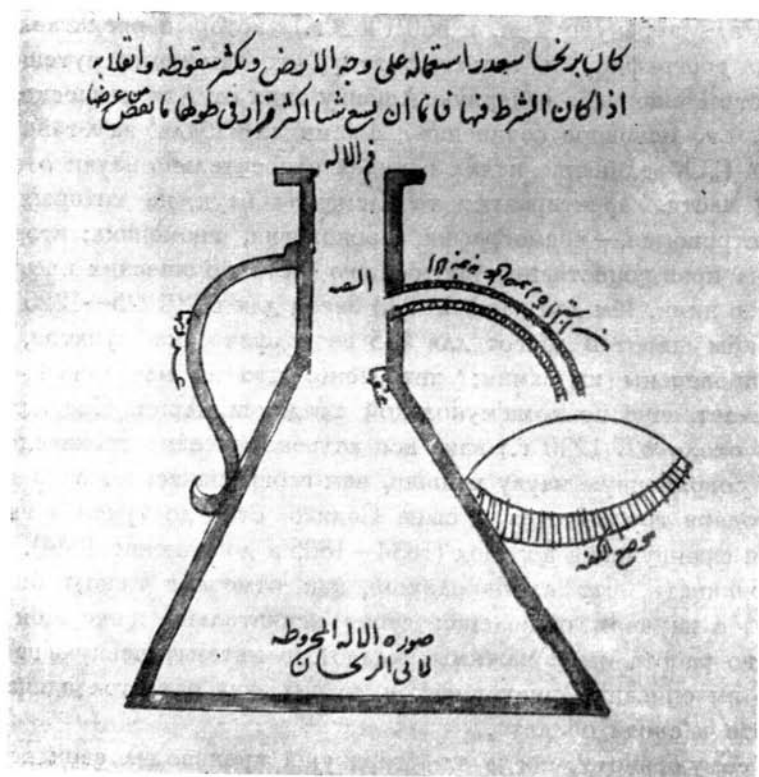


Рис. 9. Абү Джа'фар ал-Ҳазини. „Мизан ал-ҳикма“.

Собр. Н. В. Ханькова, Гос. Публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина, № 117, л. 36.

по-арабски и по-персидски и в одинаковой мере может считаться представителем арабской и иранской культуры. В научных трудах он продолжал, конечно, арабскую традицию, тесно примыкавшую к античной. Большое политическое искусство сохранило ему жизнь и возможность

<sup>1</sup> Brockelmann. GAL, I, стр. 508—512, № 8; SB I, стр. 924—933. — Ruska. Al-Tūsī, стр. 1063. — Sarton. Introduction, II, стр. 1001—1013. — Reinaud Introduction, стр. CXXXVIII—CXLI. — Carra de Vaux. Les penseurs, II, стр. 222—225. — Strothmann. Die Zwölfer Schi'a. — Mieli, стр. 150—154. — Wiedemann, Beiträge, LXXV, стр. 363—379. — Wiedemann. Al-Tūsī, стр. 289—316. — Browne, Literary History, II, стр. 484—486; III, стр. 17—18.

<sup>2</sup> Nallino, OM, VIII, стр. 43—44 (=Racc., II, 1940, стр. 463).

работать даже в трудных условиях Персии в середине XIII в. Пришлось ему провести значительный срок в замке исмаилитов в Аламуте; попав в руки Хулагу, он сумел все же и у него сохранить свое влияние, вероятно не без участия своего авторитета астролога. Он был при нем во время взятия Багдада и добился уже в следующем году (657/1259) разрешения на постройку большой обсерватории в Мераге, в Азербайджане, где монголы обосновали свою резиденцию.

Обсерватория была снабжена лучшими по тому времени инструментами, описание которых сохранилось благодаря ученикам и сотрудникам ат-Туси: оно дало материал для исследования нескольким европейским специалистам. Наṣир ад-дин принимал участие иногда в походах монголов, чтобы собирать рукописи для библиотеки при обсерватории: по преувеличенному, как всегда в таких случаях, цифрам она состояла из 400 тысяч томов. Библиотекарем в ней состоял одно время известный впоследствии багдадский историк Ибн ал-Фуваṭи (ум. в 723/1323 г.), еще мальчиком попавший в монгольский плен, но спасенный Наṣир ад-дином. Обсерватория была богато обставлена не только инструментами и библиотекой, но и большим сравнительно штатом, где наряду с учениками ат-Туси работали и его сыновья, впоследствии продолжавшие его дело. Сохранились сведения об участии в наблюдениях даже китайских астрономов, что при характере монгольского государства не представляется невероятным. Обсерватория пережила, однако, только два поколения: после первой половины XIV в. о ней больше ничего не слышно.<sup>1</sup> Развалины ее основания сохранились в Мераге до наших дней.<sup>2</sup>

Наṣир ад-дин ат-Туси был энциклопедистом в полном смысле слова, и круг его материалов охватывал все науки, как специфически мусульманские, так и точные. Интересен тот отзыв, который дает о нем, под годом смерти, известный сирийский ученый Баргебрей; он близко его знал и одно время сам преподавал в Мераге.

„В этом году умер хōджā Наṣир ад-дин ат-Туси, философ, управитель (*сāхиб*) обсерватории в городе Мераге, мудрец (*хаким*) с высоким саном во всех отраслях (*фунун*) мудрости. У него в обсерватории собралось много достойных математиков (*ал-мухандисин*). Под его управлением находились все *вакфы* во всех странах, которые были под властью монголов. У него много сочинений по логике, физике и теологии, по Эвклиду и ал-Маджистī. У него персидская книга по этике, превосходная до возможной степени. Он собрал в ней все изречения (*нусус*) Платона и Аристотеля по практической мудрости. Он подтвердил (*йукавви*) мнения предшествующих, решил сомнения последующих и те

<sup>1</sup> О ней еще см.: Schwarz. Iran, VIII, стр. 1019; IX, стр. 1403—1404, прим. 2, 3.

<sup>2</sup> Minorsky. Marāgha, стр. 288.

возражения (*ал-му'ахазāt*), которые они приводили в своих произведениях".<sup>1</sup>

В области точных наук ему действительно принадлежат новые обработки произведений почти всех крупнейших ученых античного мира, которых знали арабы: именно в его обработках пользовался ими мусульманский Восток почти до наших дней. В частности, он оставил новую редакцию „Альмагеста“, которая почти вытеснила все предшествующие. Наблюдения свои для астрономических таблиц он начал в пожилом возрасте, около 60 лет, но все же успел их закончить в течение 12 лет к 670/1271 г., хотя по его теории, изложенной в предисловии, полный цикл астрономических наблюдений должен продолжаться 30 лет.<sup>2</sup> В составлении их принимали участие и другие астрономы, действовавшие по его указаниям; таблицы были основаны на меридиане Мераги; по титулу монгольских правителей Персии они получили название „Илхāновского Зйджа“ („аз-Зйдж ал-Илхāни“). Все произведение распадается на четыре книги: первая посвящена различным эрам, вторая — движению планет, третья — определению времени и четвертая — астрологическим вычислениям. Таблицы эти хотя и не всегда содержали оригинальные наблюдения, приобрели большую популярность на Ближнем Востоке и были в обращении даже после создания таблиц Улугбека. Мало того, они проникли в Китай и всецело подчинили себе местную астрономическую науку: один ученый из Самарканда, живший здесь, составил в 764/1362 г. по просьбе потомка Чингис-хана специальный календарь, основываясь на таблицах Наṣир ад-дина ат-Тусй.<sup>3</sup> Влияние их сохранилось там и после прекращения монгольского владычества в XIV в.; только в XVII в. оно было вытеснено трудами действовавших здесь западноевропейских иезуитов.<sup>4</sup>

Оригинал „Илхāновских таблиц“ был составлен, повидимому, на персидском языке, но известен целый ряд арабских версий, различных обработок и комментариев.<sup>5</sup> Благодаря одному из таких комментариев Махмұда Шāха Хулдж таблицы стали известны и в Европе, извлечения из этого комментария с переводом издал в 1648/1650 г. английский востоковед-астроном Джон Гривс (1602—1652).<sup>6</sup> Как и в других *зйджах*, количество чисто географического материала в них довольно значительно, хотя ограничивается главным образом указанием долгот и широт.<sup>7</sup> Наṣир ад-дину ат-Тусй приписывается и специально географическое со-

<sup>1</sup> Ṣāliḥ ānī, стр. 500—501. Ср.: Browne. Literary History, III, стр. 18.

<sup>2</sup> Reinaud. Introduction, стр. CXXXIX—CXL.

<sup>3</sup> Schefer. Notice, стр. 24—26. — Brockelmann. GAL, SB II, стр. 297, № 1, с. — Blochet. Catalogue, стр. 169, № 6039.

<sup>4</sup> Бартольд. Культ. мус., стр. 85.

<sup>5</sup> Brockelmann. GAL, I, стр. 511, № 45; SB II, стр. 298.

<sup>6</sup> Brockelmann. GAL, I, стр. 511—512, № 45. — Greaves.

<sup>7</sup> Ср.: Ferrand. Relations, II, стр. 357—358.

чинение на персидском языке с названием, восходящим к традициям классической школы арабских географов „Сурат ал-ақāлим“ („Картина климатов“); подлинность его сомнительна: повидимому, на самом деле оно представляет лишь персидскую обработку труда ал-Истахри.<sup>1</sup>

Среди многочисленных учеников и сотрудников Насір ад-дина ат-Тусй следует выделить одного, заслуги которого велики не только в области математической географии, — Қутб ад-дина Махмұда ибн Мас'уда аш-Шйрāзй (634—710/1236—1311).<sup>2</sup> Как и Насір ад-дин, он был энциклопедист: *мутафаннин* назвал его уже Абū-л-Фидā'.<sup>3</sup> Однако в некоторых областях он шел глубже и проявлял бōльшую оригинальность, чем первый. Бартольд называл его „великим астрономом, искавшим новых путей в науке“,<sup>4</sup> Сартон — вообще одним из крупнейших персидских ученых.<sup>5</sup>

Нас могут интересовать ближайшим образом два его произведения, тесно связанные между собой: „Нихāйат ал-идрāk фй дирāйат ал-афлāk“ („Предел достижения в познании небесных сфер“), законченное в 680/1281 г., и „ат-Тухфа аш-шāхййа фй 'илм ал-хай'а“ („Шахский подарок по астрономии“), относящееся к 684/1285 г. Второе в значительной степени представляет переработку первого. „Нихāйат ал-идрāk“ не является астрономией в узком смысле: она довольно систематически разбирает вопросы космологии, геодезии, метеорологии, механики, оптики.<sup>6</sup> Видеман, много занимавшийся этой работой, считал ее<sup>7</sup> лучшим арабским изложением астрономии (космографии) без помощи математических выкладок; особый интерес представляет рассмотрение им вопроса о форме, положении, движении земли<sup>8</sup> и ее объеме.<sup>9</sup> В вопросе о движении он склонен к отрицательному ответу.<sup>10</sup> Географическая часть дает достаточно подробное описание морей и климатов по обычной, принятой у астрономов схеме, но в такой полноте, которая в известных случаях сообщает материал, достаточный для составления карты. Важные сведения иногда касаются даже таких стран, как Индия и Ява.<sup>11</sup> Магриб он знал не хуже:

<sup>1</sup> Miller, I, стр. 22, № 22. — Sarton. Introduction, II, стр. 1009, № 17, подробно в работе: Mžik. Abbildungen, стр. 149, с описанием карт у нас: G. Melgunof.

<sup>2</sup> Brockelman. GAL, II, стр. 211—212, № 1; SB II, стр. 296—297. — Wiedemann. Qutb al-Din, стр. 1252—1253. — Sarton. Introduction, II, стр. 1017—1020. — Mieli, стр. 151, 154, прим. 8. — Reinaud. Introduction, стр. CXLl. — Honigmann. Die sieben Klimata, стр. 162—163, 167.

<sup>3</sup> Wiedemann. Qutb al-Din, стр. 1252.

<sup>4</sup> Бартольд. Культ. мус., стр. 82.

<sup>5</sup> Sarton. Introduction, II, стр. 1017.

<sup>6</sup> Там же, стр. 1018.

<sup>7</sup> Wiedemann. Qutb al-Din, стр. 1252.

<sup>8</sup> Wiedemann. AGNT, III, стр. 395—422.

<sup>9</sup> Там же, стр. 250—253.

<sup>10</sup> Там же, стр. 413—417.

<sup>11</sup> Ferrand. Relations, II, стр. 612—613.

когда монгольский хан Аргун завязывал дипломатические сношения с Францией и папой, Қутб ад-дин мог показать ему в 688/1289 г. карту моря Магриба с его берегами, где, между прочим, было нанесено точное положение городов Малой Азии.<sup>1</sup> Аш-Шйрāзй до сих пор остается не вполне оцененным в науке: ни одно из упомянутых сочинений до сих пор не издано, и почти всеми сведениями о его теориях мы обязаны Видеману, который в большом количестве разбросанных монографий<sup>2</sup> детально осветил его взгляды на различные научные вопросы.

Последний зйдж, который завершает серию работ этого типа, связан с именем внука Тимура Улугбека (796—853/1393—1449);<sup>3</sup> обстоятельное исследование Бартольда отчетливо определило его место и в истории и в науке. Любитель и знаток астрономии, он по примеру персидских Илханов в Мераге, основал в 832/1428 г. большую обсерваторию в Самарканде; развалины ее нашли при раскопках в 1908 г., к сожалению, не в таком виде, чтобы можно было судить о всем здании. Только грандиозный квадрант в сохранившейся части производит и теперь сильное впечатление (рис. 10).<sup>4</sup> В этой обсерватории и работал Улугбек с другими учеными, частью из Малой Азии, частью из Персии; результаты этих работ выразились в посвященных ему таблицах и каталоге звезд, которые известны под названием „Зйдж-и-султāнй джедид“ („Новый султанский Зйдж“) или сокращенно „Зйдж Улугбек“. Составлены они были в главной части около 841/1437 г., вероятно на персидском языке, но почти одновременно с первоначальной редакцией появились арабские и турецкие обработки, за которыми последовали многочисленные комментарии и переделки. План был приблизительно таков же, как в „Илхāновском Зйдже“: после обширного введения первая часть разбирала различные эры, вторая — вопрос определения времени, третья — движение звезд, четвертая — положение неподвижных звезд. В основе „Зйдж Улугбека“, конечно, продолжал традицию арабской науки по уже проложенному руслу и не открывал новых путей. В последующие века до нового времени такое крупное научное предприятие на Ближнем Востоке уже было невозможно: „Зйдж Улугбека“ остался последним словом средневековой астрономии и высшей ступенью, которой могла достичь астрономическая наука до изобретения телескопа.<sup>5</sup>

Его обсерватория оказалась еще менее долговечной, чем Мерагская и, повидимому, не пережила своего основателя: уже в XVI в. она была

<sup>1</sup> Рашйд ад-дин в труде: Blochet. L'Étude, стр. 4. — Ташкентск. рукоп. А 236<sup>a</sup>.

<sup>2</sup> Перечень: Sarton. Introduction, II, стр. 1020. — Wiedemann. Қутб al-Dīn, стр. 1252—1253.

<sup>3</sup> Brockelmann. GAL, II, стр. 212—213, № 3; SB II, стр. 298. — Bouvat, стр. 1077—1078. — Mieli, стр. 263, 266—267. — Carra de Vaux. Les penseurs, II, стр. 225—226. — Бартольд. Улугбек, стр. 107—111. — Бартольд. Культ. мус., стр. 94—96.

<sup>4</sup> Снимок: Бартольд. Культ. мус., стр. 95.

<sup>5</sup> Там же, стр. 94.



в развалинах.<sup>1</sup> Ближайший сотрудник Улугбека по обсерватории, один из составителей *зиджа*, 'Али ибн Мухаммед ал-Кушдж (ум. в 879/1474 г.), должен был покинуть Самарканд и после долгих скитаний нашел себе приют у Мухаммеда II в Стамбуле, где явился распространителем астрономо-географических знаний в Турции: ряд его арабских и персидских произведений был переведен на турецкий язык.<sup>2</sup> Быть может не случайно обстоятельство, что при том же султани „География“ Птолемея еще раз была переведена на арабский язык.

„Улугбековский Зидж“ на много веков пережил обсерваторию: до последнего времени он был в ходу у различных *муваккитов* в мусульманских странах, при разнообразных операциях, связанных с определением времени. Европа познакомилась с ним в XVII в. одновременно с Насир ад-дином ат-Тусй, главным образом благодаря трудам Гривса (или Гравиуса, 1648, 1652) и Хайда (1665). Введение к астрономическим таблицам было обработано Седийо (1847, 1853); каталог звезд критически издал Болл Кнобл в 1917 г.<sup>3</sup>

„Зидж Улугбека“ завершает линию тех астрономических произведений, продолжающих традицию еще ма'муновских ученых, которые имеют некоторое значение и для описательной географии, хотя бы указанием долгот и широт стран и городов. Перечислять их рядовых представителей нет возможности и необходимости, но основные памятники, которые в свое время создавали известную эпоху, исчерпаны. За небольшими исключениями, картографические реконструкции сообщаемого ими материала не производились, сами астрономы этого обыкновенно не пытались делать, у географов в большинстве было мало понимания астрономических данных. Выгодное исключение, как мы видели, представлял в первой половине X в. Сухраб, который сохранил ту же систему, что у ал-Хоризмий, но значительно расширил изложение современным ему арабским материалом.<sup>4</sup> Несомненна связь его не только с математикой, но и с описательной географией. К начальным моментам этой описательной географии в аббасидском халифате мы теперь и обратимся.

<sup>1</sup> Там же, стр. 95.

<sup>2</sup> Brockelmann. GAL, II, стр. 234—235, № 4; SB II, стр. 329—330. — Bel, EI, I, стр. 304.

<sup>3</sup> Brockelmann. GAL, SB II, стр. 298.

<sup>4</sup> Kramers, EI, EB, стр. 64.

