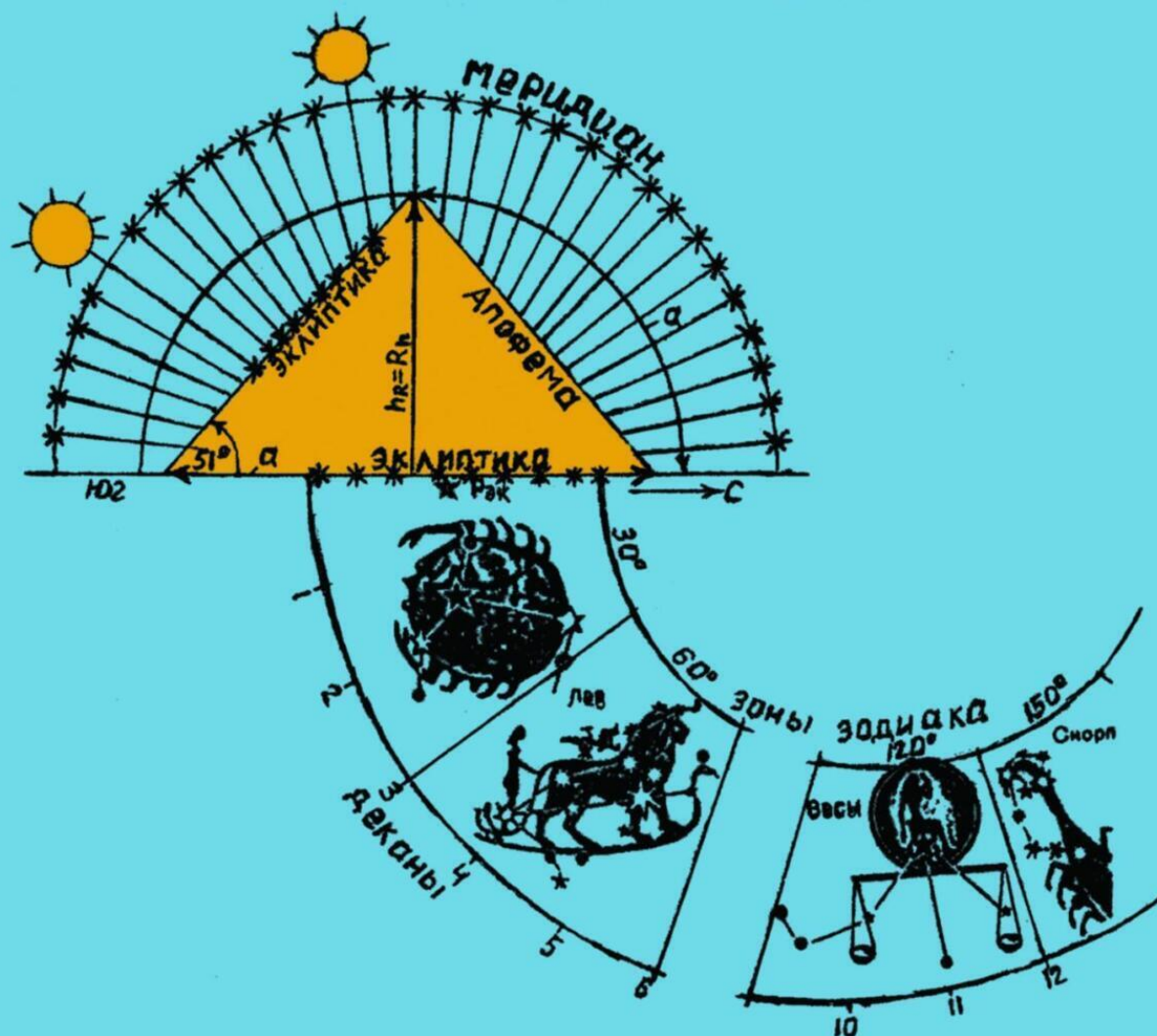


АНАТОЛИЙ СТОР

ПИРАМИДЫ И ТАЙНЫ ДРЕВНЕЙ АСТРОНОМИИ И АСТРОЛОГИИ



С помощью пирамид-обсерваторий
древние цивилизации Ближнего Востока и
Центральной Америки смогли изучить
движение звёзд, планет и Солнца,
создав первое астрономическое
учение – Астрологию

Анатолий Стор

**Пирамиды и тайны древней
астрономии и астрологии**

«Автор»

2023

Стор А.

Пирамиды и тайны древней астрономии и астрологии / А. Стор —
«Автор», 2023

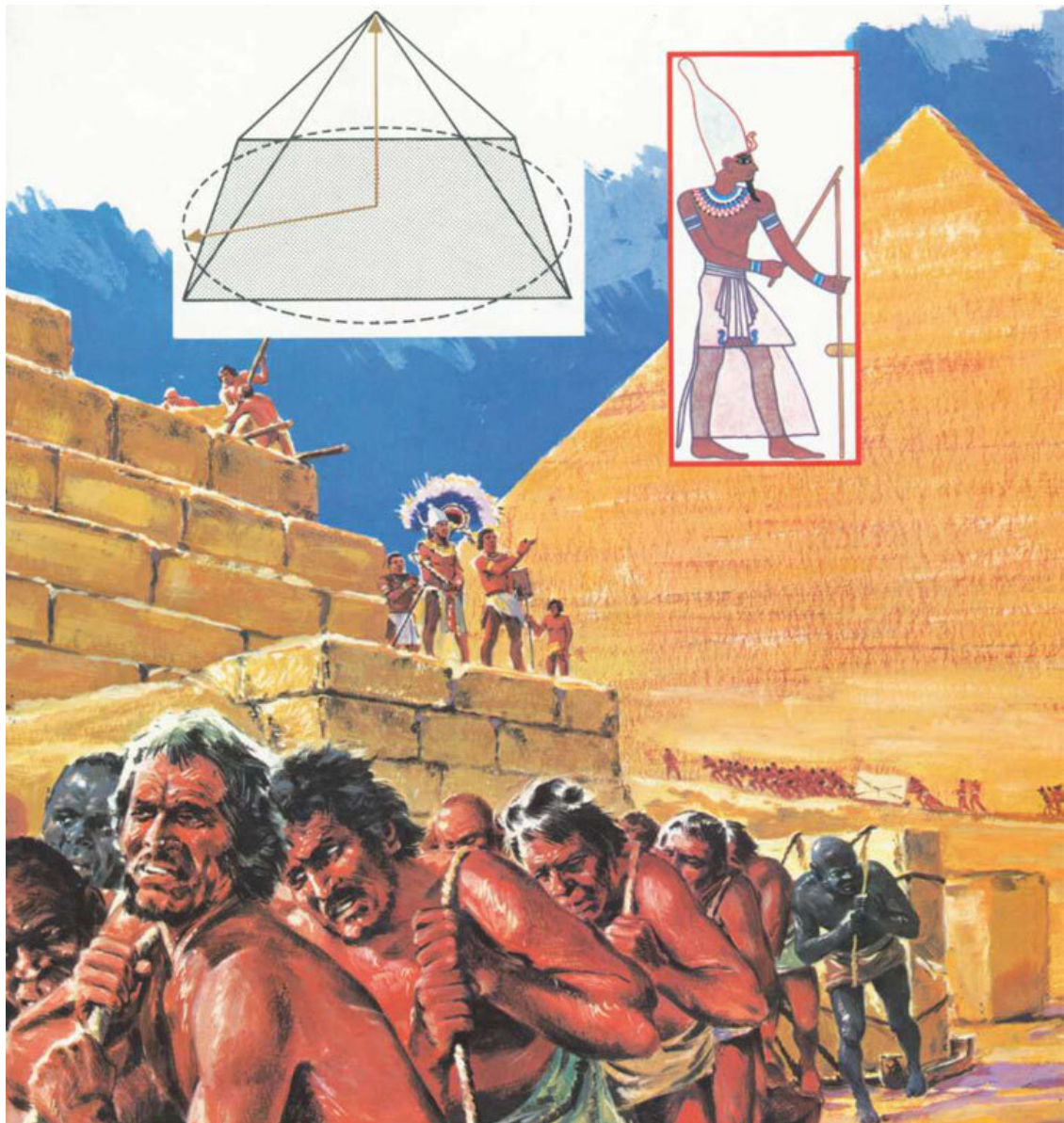
С помощью пирамид - обсерваторий древние цивилизации Ближнего Востока и Центральной Америки смогли изучить движение звезд, планет и Солнца, создав первое астрономическое учение - Астрологию. Издание снабжено массой иллюстраций, отформатированных под любой электронный носитель.

Содержание

1. Пирамидостроение и первые астрономические исследования в Месопотамии	6
1.1. Пирамиды древнего Шумера	6
1.2. Пирамиды древнего Вавилона	9
2. Пирамидостроение и астрономические исследования в Древнем Египте и Мезоамерике	11
2.1. Пирамиды фараонов III династии (2662–2597 гг. до н. э.)	20
2.2. Пирамиды фараонов IV династии и индейцев майя	48
Конец ознакомительного фрагмента.	54

Анатолий Стор

Пирамиды и тайны древней астрономии и астрологии



1. Пирамидостроение и первые астрономические исследования в Месопотамии

1.1. Пирамиды древнего Шумера

Первые астрономические пирамиды стали возводить за 3 тыс. лет до н. э. шумеры – жители самой древней цивилизации, находившейся на территории между реками Тигр и Евфрат. В настоящее время это государство Ирак, занимает большую часть древней Месопотамии.

Самый древний город шумеров, образовавших государство в южной части Месопотамии, обнаруженный археологами, был Эреду (рис. 1).



Рис. 1

Здесь был раскопан разрушенный храм бога небес Ану и зиккурат при нем (зиккурат – шумерская ступенчатая пирамида).

Зиккураты шумерской богини Инаны в г. Уруке и бога Луны Наннары в г. Уре построены в 3100–2800 гг. до н. э. из кирпича-сырца. Они представляют собой надстроенные друг на друге уменьшающиеся ступени, а верхняя башня без окон имела спереди дверной проем (рис. 2).

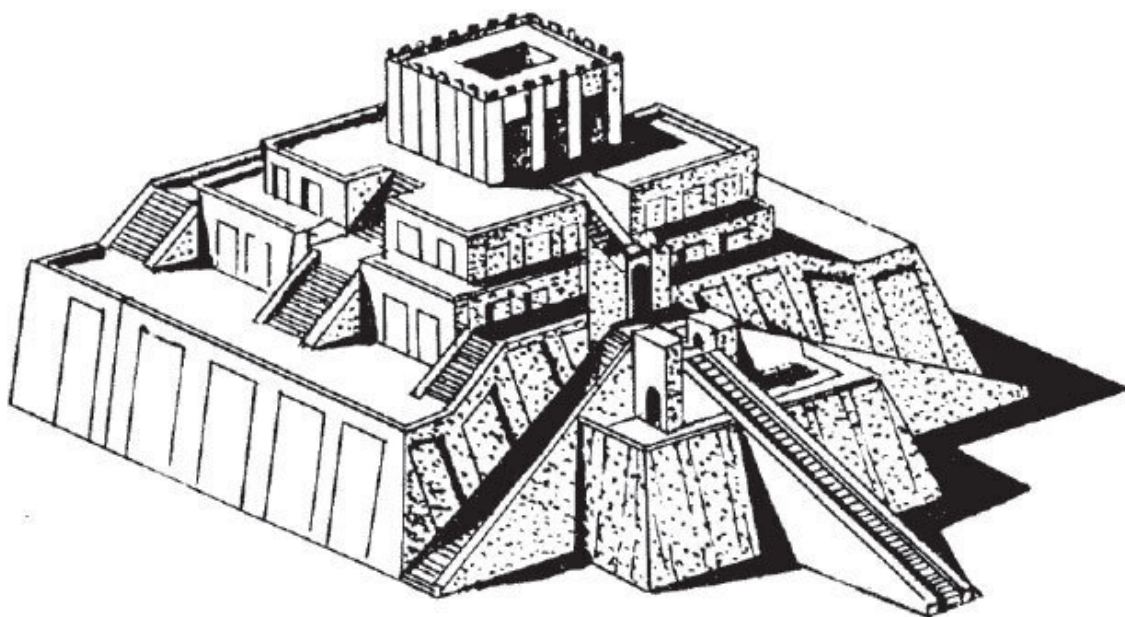


Рис. 2

На задней стене помещения башни изучалось по отражению света движение Солнца днем, а Луны ночью. Грани зиккурата были строго ориентированы по четырем концам света, и каждая представляла 90° квадранта небесной полусферы. С фронтона сооружались три лестницы, представляющие собой градуированные пандусы, а каждая ступенька – измерительное деление. На них наблюдалось и измерялось движение планет, солнца и луны.

В 19 веке н. э. археологами были сделаны важные открытия в Междуречье. Откопаны древние города, а в них величественные дворцы, пирамиды и храмы. В храмах обнаружены библиотеки с тысячами клинописных табличек, на которых жители Месопотамии усердно вели записи о повседневной жизни и замечательной своей культуре.

Оказалось, что по многим предметам шумеры были первооткрывателями. Первая система письменности, колесо, первые школы, деньги, парламент. Впервые стали разрабатываться космогония, книжный каталог, «альманах земледельца», стали вводиться налоги, суды и законы, появились медицина, литература, религия.

Вся эта деятельность сосредотачивалась в городах-государствах, которые то объединялись, то распадалась.

Стало необходимо регламентировать жизнь городов и их жителей по часам, неделям, месяцам, годам. Необходимо было ввести летоисчисление и хронологию событий, т. е. «биографию» самой страны.

Суточное время измерялось по естественным часам природы – Солнцу днем, а Луне и звездам – ночью.

Простейшие солнечные часы (рис. 3) неточные и могут использоваться только днем. Были водяные часы разной конструкции (рис. 4), их находят на территории древних государств Индии, Китая, Египта, а также Месопотамии.



Рис. 3

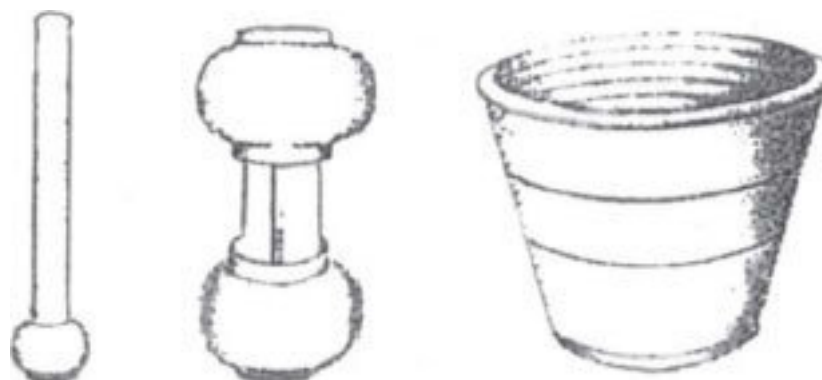


Рис. 4

Однако их точность также невелика, они отстают или уходят вперед так, что погрешность редко удавалось сделать меньше, чем 10 минут за сутки.

Существовали и огненные часы – это были просто свечи с нанесенными на них метками. Также изобрели и хорошо всем известные песочные часы. Они исправно служат в больницах до сих пор. Никакая городская цивилизация не может существовать без отсчета времени, а ее развитие идет неразрывно с его более точным измерением.

Сначала на часах была одна стрелка – часовая, затем к ней добавили минутную, а потом и третью – секундную. Если остановить в городах часы, то и вся деятельность в них остановится, поэтому часы устанавливают в людных местах. В Москве на Спасской башне и основных улицах, в Лондоне – главные часы Биг-Бен, в Санкт-Петербурге сигнал точного времени дается в полдень выстрелом пушки с Петропавловской крепости, а туда – из института метрологии им. Менделеева.

В 3760 г до н. э. в городе Ниппуре (рис. 1) шумеры ввели первый в истории календарь, где 12 месяцев составляли 354 дня. И к ним прибавляли еще 11 дней – чтобы получить полный солнечный год 365 дней.

От шумеров мы переняли также современные понятия астрономии, как полную сферическую окружность 360° , ее зенит, горизонт, полюса и т. п.

Также им мы обязаны и современным математическим шестидесятеричным исчислением. Час делится на 60 минут, минута на 60 секунд. Эта, хотя и громоздкая, система позволяла вычислять дроби, перемножать числа до миллионов, извлекать корни, возводить в степень. Имелись таблицы для определения обратных величин.

1.2. Пирамиды древнего Вавилона

Пирамиды-зиккураты продолжают возводить и другие народы, расселившиеся на территории древней Месопотамии и особенно вавилоняне. Они заняли главенствующее положение в этом регионе со второго тысячелетия до н. э. и основали свою столицу – Вавилон.

Вавилон... У каждого из нас это название ассоциируется с Вавилонским столпотворением, смешением народов и религий, Висячими садами Семирамиды, царем Навуходоносором, вавилонским пленением евреев, Вавилонской башней...

Вавилонская башня – это самый большой зиккурат построен в VII–VI веках до н. э. на территории храма Этеменанки, что в переводе означает «основание неба и земли». Башня несколько раз надстраивалась и стала семиступенчатой и высотой в 90 метров.

Этим увеличилась точность астрономических наблюдений. В проекции башня являлась северным полушарием, а семь ступеней – параллелями широт небесной сферы (рис. 5).

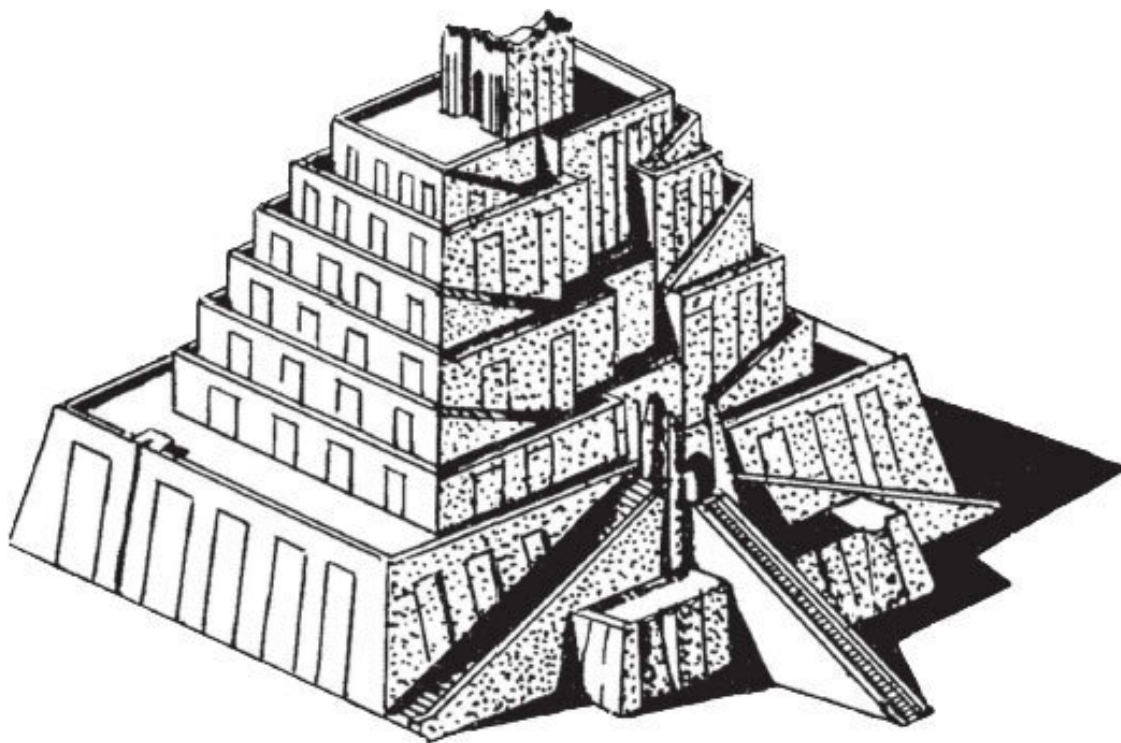


Рис. 5. Вавилонская башня – это самый большой зиккурат

Вавилонская башня также имеет передний лестничный пандус для фиксации проекций звезд в их кульминации. Боковые лестницы со ступенчатым почасовым, поминутным, посекундным градуированием определяют момент восхождения звезд, равномерно движущихся всю ночь.

Такая же астрономическая обсерватория была сооружена махараджей Джайпура в Дели. Но в ней индийские астрономы фиксировали звездное время по перпендикулярной каменной дуге (рис. 6), а солнечное – по измерительному пандусу с наклоном в $26^{\circ} 30'$.



Рис. 6. Древняя астрономическая обсерватория в Дели

В этот период Вавилон был одной из богатейших стран мира, очагом культуры, искусства, науки мореплавания. Шумерская математика была основной, на которой базировалась вавилонская арифметика и алгебра. Вавилонские ученые уже могли суммировать арифметические и геометрические последовательности чисел, решать системы линейных и квадратных уравнений, были знакомы с «теоремой Пифагора». История донесла до нас имена прославленных ученых – Киденоса, Набересена и др.

В древних городах Месопотамии было раскопано археологами 30 зиккуратов и храмов вокруг них, которые можно назвать академическими городками. Жрецы были одновременно и учеными, а ученые – жрецами. Эта избранная каста аристократии, хранителей мудрости предков, первыми стремились проникнуть в тайны окружающего мира, взяли на вооружение числа, наблюдения и рассуждения. Они выдвинули постулат: небесные тела и природные явления влияют на судьбы людей.

2. Пирамидостроение и астрономические исследования в Древнем Египте и Мезоамерике

В IV тысячелетии до н. э. в долине реки Нил образовались многочисленные области, населенные древними египтянами, занимавшимися охотой, рыболовством, собирательством, а затем земледелием. Они были замкнуты в культурном и хозяйственном отношении. Затем области объединились в Северной и Южной частях долины реки в государственные образования (так называемые Нижний и Верхний Египет) под единым управлением в каждом.

К третьему тысячелетию государство стало единым и управлялось фараоном, которого называли «хозяином двух стран». Город Мемфис стал столицей Древнего Египта (рис. 7). Основателем первой династии правителей был фараон Менес, вступивший на престол в 3100 г. до н. э.



Рис. 7

Централизованное государство объединяло сорок административных районов, называвшихся номами, а политическое управление представляло собой, так называемую Восточную деспотию. Все подданные и их имущество принадлежало фараону по праву, государственная машина приводится в движение одной волей правителя. Налоги уплачиваются, чтобы наполнялась его казна. Войны ведутся для его славы, храмы возводятся для его почитания и благоговения.

Каждый день фараона проходил по расписанию, которое соблюдалось самым строгим образом, а за этим следил специальный сановник, называемый «наблюдателем времени».

На рассвете фараон отсылал свои письма и отвечал, затем одевал парадные одежды и присутствовал в храме на богослужении.

Дворец был центром управления страной, куда должностные лица представляли свои отчеты на рассмотрение и суд фараона. Затем он получал от фараона распоряжение и письменные указы.

Он также должен был ездить по стране и лично знакомиться с тем, в каком состоянии находится государство и народ, соблюдаются ли законы. Фараон лично назначал или снимал сановников, улаживал споры и конфликты и т. д. и т. п.

Каждый ном имел свое местное управление со своим наместником, старшим и младшим чиновниками, судами и ополчением. Ном и его административный аппарат был уменьшенной копией всего государства, а следовательно, должен работать четко, как часовой механизм. Сами же часы – пирамиды, с помощью которых и работал государственный механизм, были возведены в количестве более девяноста на всем протяжении русла Нила, т. е. по всей стране (рис. 7).

Теперь необходимо рассмотреть путь развития строительных навыков египтян Архаического периода первых двух династий.

Ни от домов, ни от других строений того времени практически ничего не осталось, кроме остатков могил простых египтян и гробниц фараонов I и II династий.

Сначала древние египтяне погребали умерших просто в ямах, на незначительной глубине и засыпали песком и камнями. В дальнейшем яму стали расширять и делать прямоугольной, укрепляя стенки кирпичом, а деревянным потолком отделяли тело от набросанной земли (рис. 8).



Рис. 8

Необожженные кирпичи (так называемые адобы) изготавливали из глины, песка, речного ила и рубленой соломы, замешивая на воде. Эту жидкую смесь заливали в деревянные рамы, где она, высыхая на солнце, затвердевала. Кирпичи были вполне прочными из-за свойств нильской воды. Затем рамы снимали и сформированные прямоугольные адобы переносили на коромыслах (рис. 9).

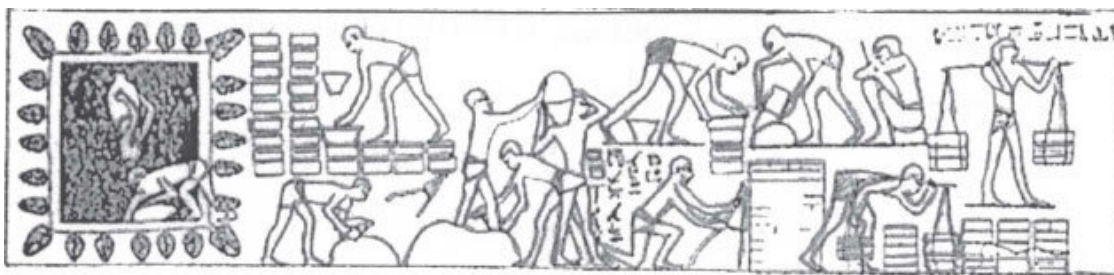


Рис. 9

В начале первой династии мертвеца пеленали льняной тканью, помещали в деревянный гроб, а рядом обязательно ставили сосуды с едой и питьем, а также и другие предметы, чтобы покойный и на том свете мог заниматься тем же, чем и при жизни (рис. 10).

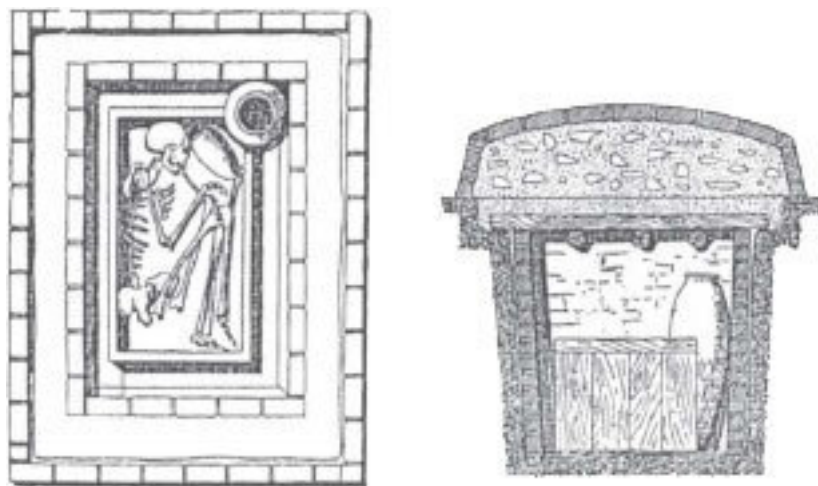


Рис. 10

У гроба мастерового клали медные и кремневые орудия труда, возле гроба художника краски, а около умершей женщины различные туалетные принадлежности. Больше всего археологи находят в захоронениях глиняные и каменные сосуды.

Гончарное ремесло нашло для себя в Египте особенно благоприятные условия, т. к. везде находились богатые залежи хорошей глины.

Горшечник разбивал кусок сухой глины, растирал и просеивал, удалял мелкие камешки, затем добавлял песок и замешивал глиняное тесто. В основном применялся гончарный круг, где левой рукой мастер вращал его, а правой лепил сосуд. Глина принимала форму пузатого горшка или чашки, миски или кубка, кувшина с заостренным или плоским дном. На рис. 11 представлены типы гончарных изделий, изготовленных на круге и обожженных в печах (рис 12).

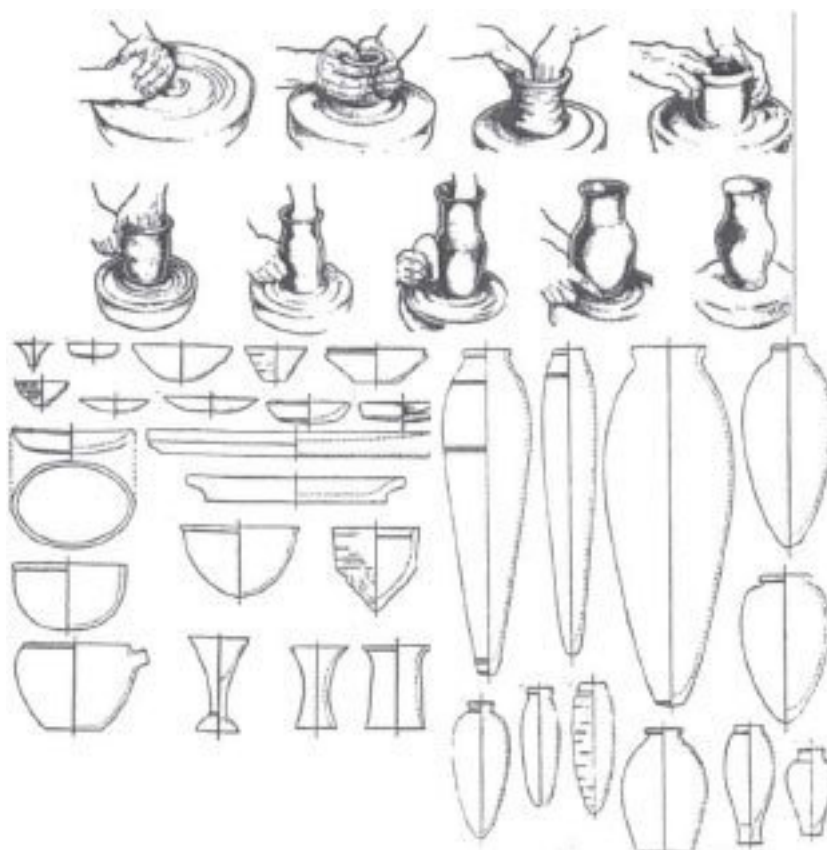


Рис. 11



Рис. 12. Обжиг гончарных изделий

В древних могилах находят изделия из камня с художественной обработкой следующих пород: гранита, базальта, горного хрусталя, вулканической лавы, диорита, брекчии, кварцита, обсидиана, мрамора, известняка. Многие из этих пород по твердости не уступают железу. Ни в одной стране – ни тогда, ни после не было достигнуто такого совершенства в этом ремесле. В это время египтяне жили в каменном веке, и их инструмент мог высечь на этих камнях лишь царапину или искру.

Чтобы разобраться в загадках изготовления каменных сосудов, сделанных доисторическими мастерами, посмотрим на рис. 13.



Рис. 13. Каменные сосуды. Древний Египет

Как мы видим, эти изделия, выставленные в Каирском музее, также были изготовлены на гончарном круге, но только не из глины, а из каменной тестообразной смеси.

Древние мастера дробили куски самых твердых пород, а затем перемалывали в ступках пестиками, в каменных жерновах, которые находят по всему Египту.

Размолотый в порошок камень сохраняет свою структуру и разведенный в нильской воде, с соответствующим отвердителем, через некоторое время окаменевают, восстанавливая свою твердость и другие химические свойства.

Применяя современные технологии, для изготовления изделий из высокопрочных каменных пород необходимы токарные и фрезерные станки, а также сверла с алмазными наконечниками.

На многих каменных изделиях есть выдавленные или прорезанные надписи и рисунки. Некоторые сделаны по трафарету, т. к. повторяют дефекты этого трафарета. Между прорезами есть расстояния в десятые доли миллиметра, которые не может сделать гравер, используя даже современный инструмент и оборудование.

Древние ремесленники делали это без затруднений на полу затвердевшей пластичной поверхности, а затем дожидались полного отверждения изделия.

Таким образом, египтяне владели секретом изготовления искусственного камня и предметов из него с самых древних времен. Эта технология была изобретена только в Древнем Египте.

Технология древнеримского бетона также была утеряна и снова открыта в конце Средних веков. А вот секреты прочности и долговечности бетона удивляют современных инженеров и строителей уже 2 тыс. лет. Достаточно вспомнить Римский Колизей и акведуки. Каменные изделия более трудоемки, но они крепче и не так хрупки, как керамические, к тому же не требуется сжигать древесину. А ведь лесов в Египте, как раньше, так и сейчас, очень мало, только редкие деревья и кустарники.

* * *

Во времена первой династии могилы фараонов возводили крупнее и величественнее, чем их подданных, со значительной внутренней и внешней отделкой. В гробницу вела лест-

нища, чтобы погребальная процессия могла спуститься с гробом в усыпальницу и проститься с покойным.

Поскольку лестница облегчала доступ в могилу и грабителям, то была разработана система блокировки прохода опускающей плитой (рис. 14).

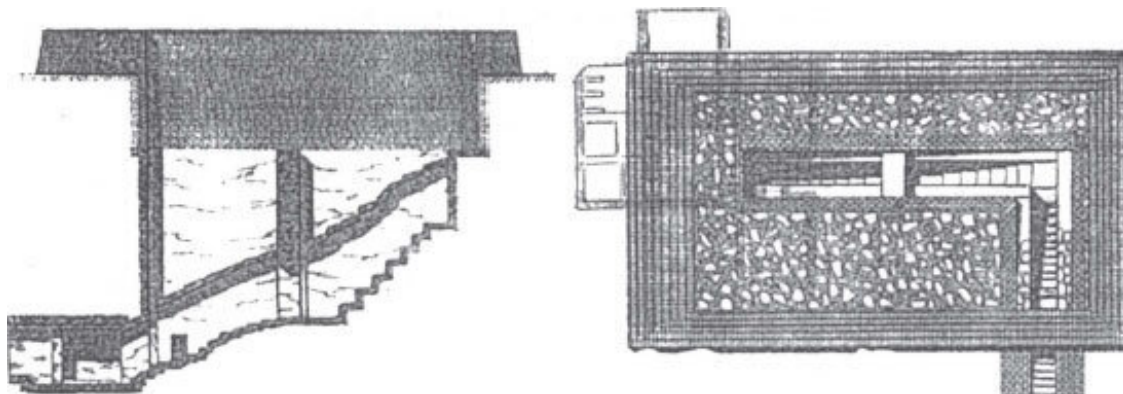


Рис. 14

Наземное сооружение из холма превратилось в прямоугольный курган, облицованный кирпичом (так называемая мастаба). Деревянный саркофаг помещали на возвышенной платформе, точно так же, как кровать покойного при жизни, и со всех сторон обставлялся едой и питьем в сосудах.

В дальнейшем к усыпальнице стали пристраивать многочисленные комнаты и помещать в них оружие, ювелирные украшения, игральные принадлежности, произведения искусств и ремесло, т. е. все то, что потребуется фараону в потусторонней жизни, как и в настоящей (рис. 15).

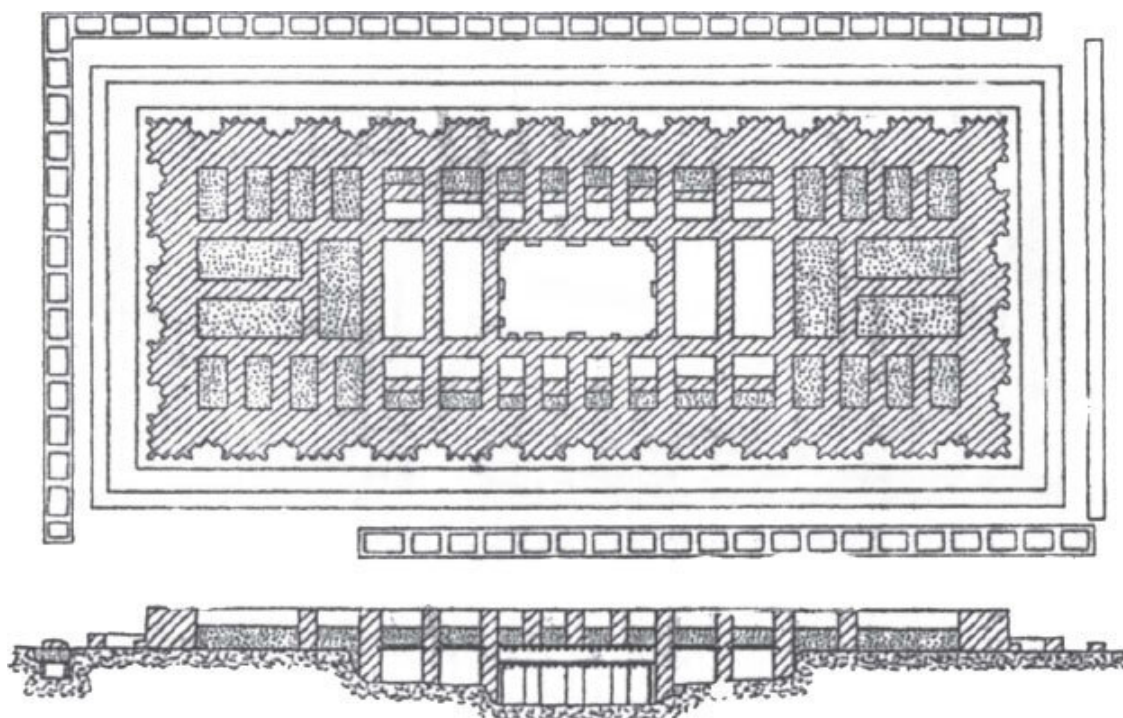


Рис. 15. Усыпальница фараона

Мастабы стали окружать стенами, устанавливать надгробную стелу с именем покойного, а рядом заупокойный храм.

Весь этот комплекс требовал больших строительных работ и приготовлений. Часто рядом обнаруживают углубление в виде ладейного котлована, выложенного изнутри кирпичом (рис. 16).

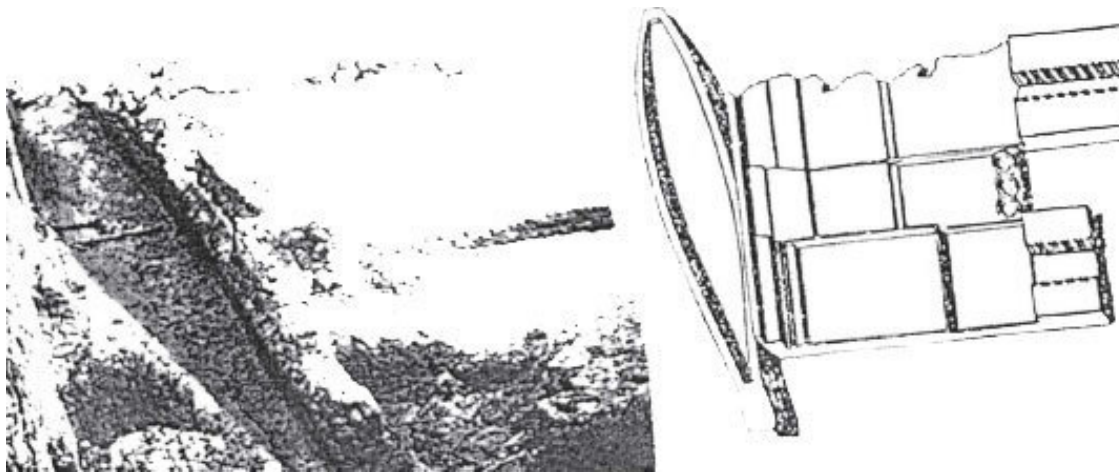


Рис. 16. Ладейный котлован, выложенный кирпичом и его реконструкция

Египтологи считают, что это ложе для так называемой солнечной ладьи, предназначенной для плавания духа фараона по небесному океану вместе с солнечным богом.

Но во время I и II династий не было еще теологической концепции, где излагается о духе умершего, путешествующем после смерти по небесным царствам среди бессмертных планет и звезд.

2.1. Пирамиды фараонов III династии (2662–2597 гг. до н. э.)

Основатель третьей династии фараон Джосер взшел на престол в 2662 г. до н. э. и построил первую пирамиду в Египте в 2650 г. до н. э. Последней является, вероятно, пирамида фараона Амосиса, датируемая 1530 г. до н. э. Таким образом, эпоха пирамид была относительно короткой и длилась немногим более 1100 лет (рис. 17).



Рис. 17

За годы правления Джосера Египет превратился в наиболее развитое государство древнего мира. Культура, наука, искусство, строительство достигли невиданного расцвета. Укрепилась власть фараона и государственного аппарата. При его дворе, в качестве визиря, находился талантливый сановник Имхотеп. На пьедестале статуи Джосера (рис. 18) высечена надпись, гласящая, что Имхотеп – главный смотритель дворца, верховный жрец, зодчий, главный казначей. Кроме того, он известен как писатель и врач, изготовитель ваз, а после смерти был обожествлен и почитался покровителем ремесел, искусств и наук (рис. 19).



Рис. 18. Пьедестал статуи Джосера



Рис. 19. Покровитель ремесел, искусств и наук Имхотеп

По современной версии египтологов фараон поручил Имхотепу построить ему гробницу на плато Саккара (рис. 17), где располагается некрополь Мемфиса.

Снаружи сооружение, построенное Имхотепом, было действительно похоже на мастабу, квадратную в плане, со стороной в 63 метра в длину и 8 метров в высоту.

Перед этим вырубили в скале шахту 28 м глубиной и сечением 7 м³. На дне шахты была так называемая погребальная камера из гранитных блоков, от которой к северу вел коридор в 20 м (рис. 20).

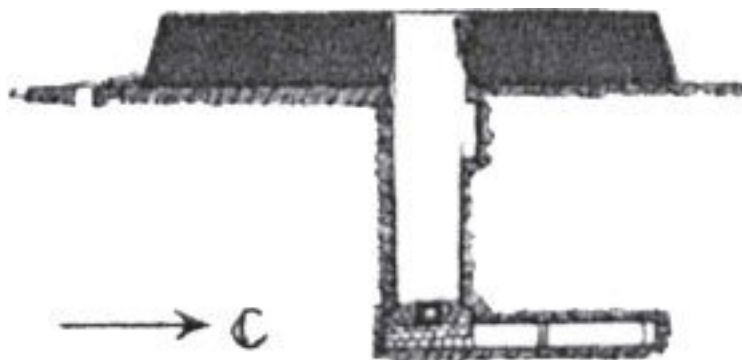


Рис. 20. Погребальная камера из гранитных блоков и коридор

Поскольку эта подземная камера слишком мала, то многие исследователи не считают ее погребальной, как и весь комплекс в Саккаре.

Истинная гробница Джосера была построена в Бет-Халасре, к югу от Абидоса и традиционной формы большой прямоугольной мастабы. Она 95 м в длину, 50 м в ширину и 10 м в высоту.

Коридор спускается в обширные помещения с двенадцатью комнатами, где на многочисленных сосудах обнаружено имя Джосера.

Вернемся на плато Саккара. Древнеегипетские астрономы заметили, что с помощью сосуда, заполненного водой и помещенного на дно колодца, можно наблюдать движение небесных светил по их отражению в воде днем и ночью (рис. 21).

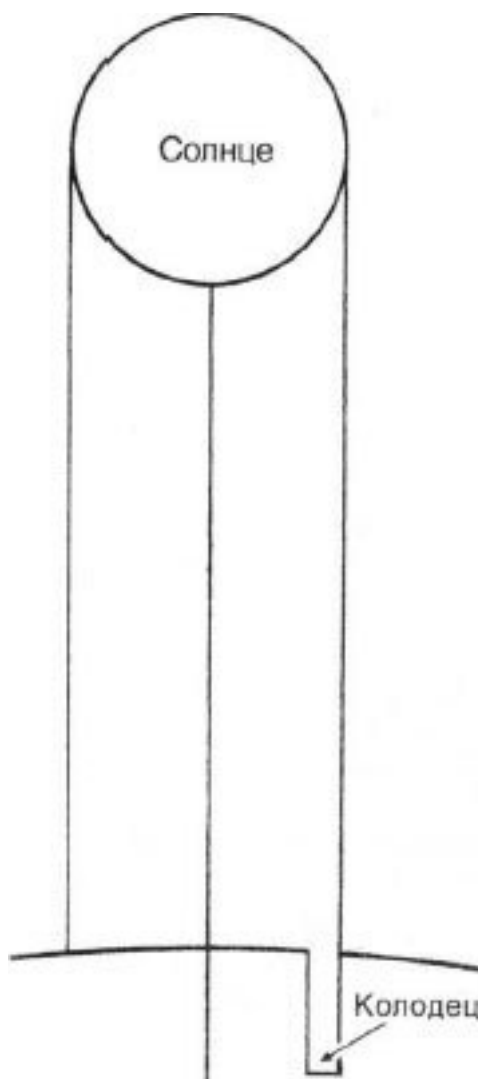


Рис. 21. Наблюдение движения небесных светил по их отражению в воде

Древнеегипетские ученые должны были изучать и предсказывать землетрясения, т. к. Египет был и есть самый опасный регион. Сильные разрушения и жертвы среди населения сопровождают всю его историю. В 1899 году Каир был практически полностью разрушен.

При землетрясениях возбуждаются как продольные, так и поперечные волны, от которых грунт на поверхности земли сжимается или смещается вверх или вниз.

Современные сейсмографы включают в себя измерители наклонов и сотрясения почвы и устанавливаются как на некоторой глубине, так и на поверхности земли, отмечая колебания и толчки во время землетрясения.

Каменные сосуды и короба, наполненные водой, служили с незапамятных времен надежными и самыми простыми сейсмическими приборами, т. к. вода в них при землетрясениях покрывалась рябью, а также показывала наклон почвы при ее смещении.

Таким образом, научный работник, находясь в подсобном помещении шахты, вел круглосуточные наблюдения, как астрономические, так и сейсмические, во время своих дежурств под землей (рис. 20)

На второй стадии постройки это сооружение было расширено на четыре метра со всех сторон, а вокруг так называемой погребальной камеры были вырублены четыре подземные галереи и связывающие их проходы (рис. 22, 23). Некоторые галереи были покрыты голубыми глазированными панелями.

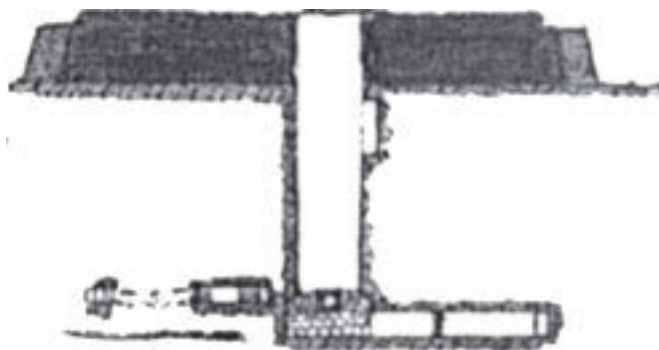


Рис. 22

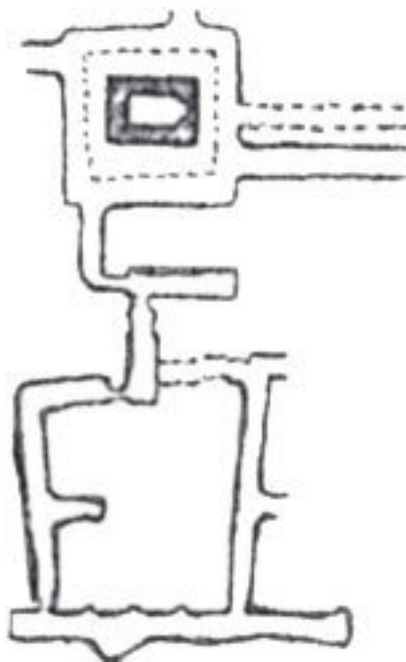


Рис. 23

На третьей стадии постройку расширили на восточной стороне и прорыли там 11 шахт глубиной более 32 м, которые заканчивались коридором в 30 м (рис. 24). На этом прямоугольном фундаменте, расширенном в последний раз на 3 м со всех сторон, возвели три ступени, которые с основанием образовали первую четырехступенчатую пирамиду в Египет высотой в 40 м (рис. 25). Шахту в нижнюю камеру заблокировали гранитной пробкой в 3,5 тонны.

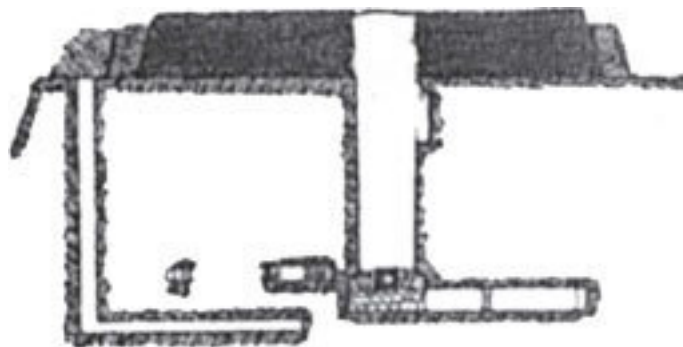


Рис. 24

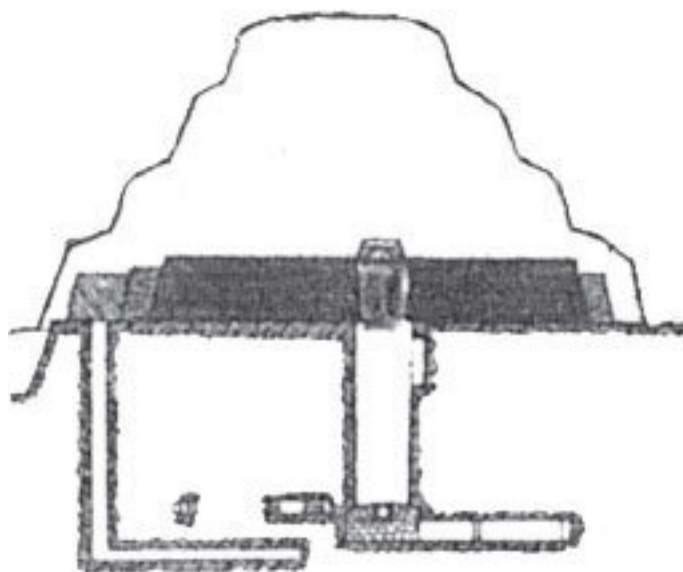


Рис. 25

Строительные возможности ко времени третьей династии позволили и эту пирамиду увеличить и по объему, и по высоте. С западной и восточной сторон пирамиду расширили, а сверху добавили еще 2 ступени (рис. 26). Теперь пирамида стала шестиступенчатой в 62 м высотой и основанием 125×115 м.

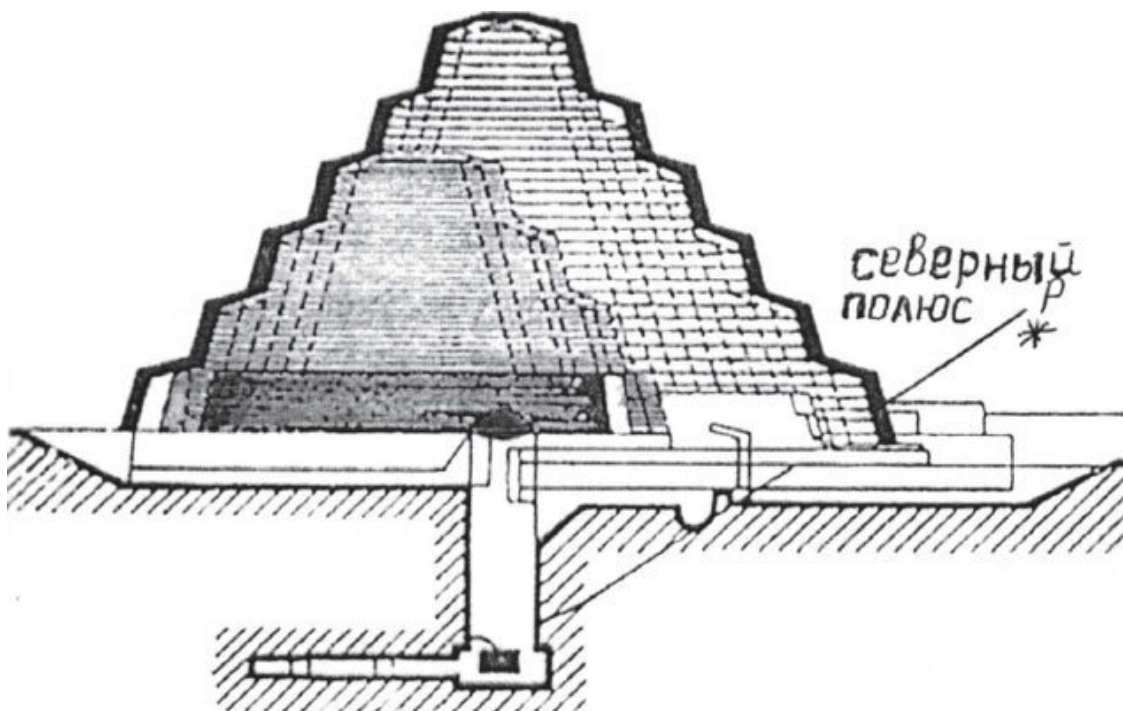


Рис. 26

Этот новый этап древнеегипетских астрономов и строителей позволил наблюдать и фиксировать движение небесных светил не из глубокой шахты, а на пирамиде, как на модели небесной сферы, где ступени представляли широты. Это значительно расширяло и уточняло астрономические измерения и исследования.

Чтобы лучше наблюдать проекции звезд, пирамиду облицовывали белыми известняковыми плитами, а с северной стороны проложили наклонный туннель – визир, направленный на северный полюс, а вся пирамида точно сориентирована по четырем сторонам света (рис. 27).



Рис. 27

При наблюдении за звездами видно, что в течение ночи положение их на небосклоне меняется в связи с вращением Земли вокруг своей оси. На рис. 28 приведена фотография

звездного неба с выдержкой около часа, а объектив направлен в сторону Полярной звезды, и, кажется, что звезды вращаются вокруг нее.

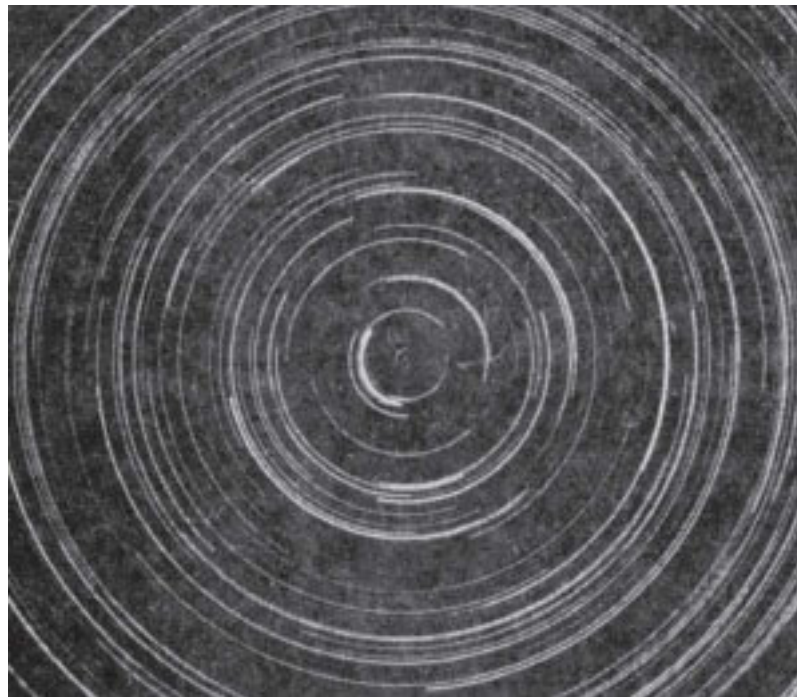


Рис. 28

Древние астрономы решили использовать это явление, а Имхотеп построил пирамиду так, что проекции звезд фиксируются и прослеживаются на пирамиде по движению вокруг входа в туннель – визира (рис. 29), который является центром вращения. На достроенной пирамиде точность измерений взаимного расположения звезд, Солнца и Луны в пределах сантиметров.

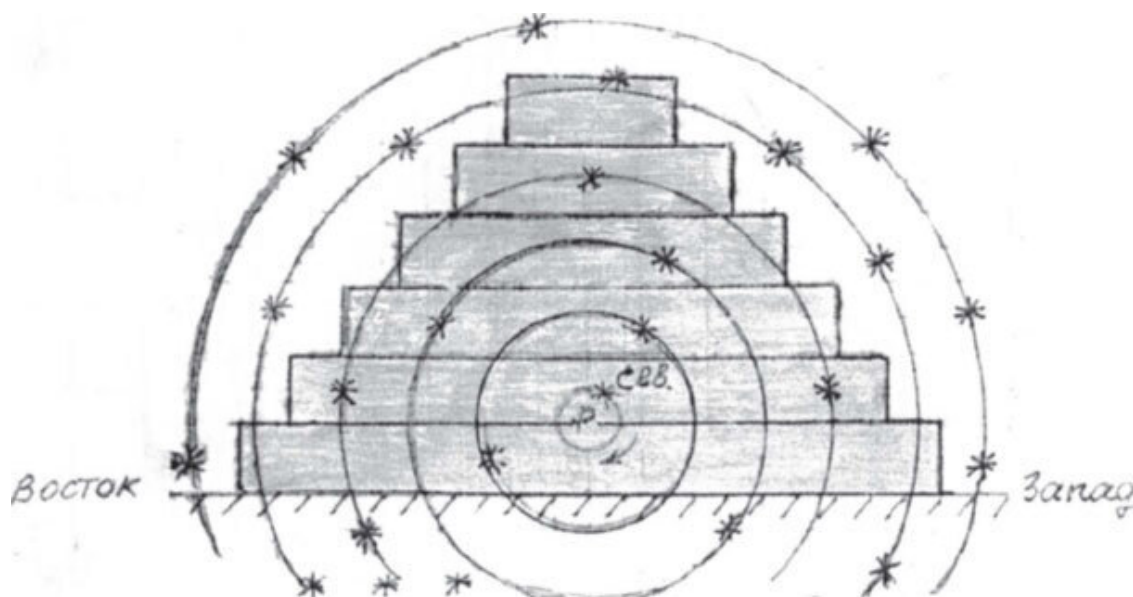


Рис. 29

Изучение небесных светил требует определения точного времени их движения и кульминации до секунд.

В древнем погребении высокопоставленного сановника Тефаби из Асьюта (ок. 2600 г. до н. э.) археологи обнаружили на внутренней стороне саркофага так называемый диагональный календарь, по которому усопший мог ориентироваться во времени, путешествуя в загробном мире (рис. 30).



Рис. 30



Рис. 30. Диагональный календарь

Полный звездный календарь содержит 36 колонок по 12 звезд в каждой, а на крышке саркофага Тефаби поместилось только 32 колонки, они называются деканами, занимающими 10° небесной сферы и примерно десятидневный период, т. е. треть месяца.

Каждые 10 дней один декан появляется на востоке ночного неба, а другой исчезает на западе. Таким образом, семь деканов невидимы на протяжении всей ночи. 8 деканов восходят один за другим, но не достигают меридиана, который на пирамиде является апофемой северной и южной грани. 12 деканов, находясь в середине неба, кульминируют в течение ночи, а последние прошли к началу ночи меридиан и следуют на запад.

По космологической теории Древнего Царства один декан выходит из подземного царства, а другой в него опускается и называется оно Дуат. Таким образом, восходящие деканы служат для определения времени ночью, т. е. звездными часами в течение всего года.

Древнеегипетские астрономы разработали приблизительный визуальный способ определения ночного времени.

В гробницах VI Рамсеса (XII век до н. э.) изображена одна из двадцати четырех таблиц, относящихся к первому и шестнадцатому числу каждого месяца, и показывала расположение звезд на небе при разделении на 12 часов (рис. 31).

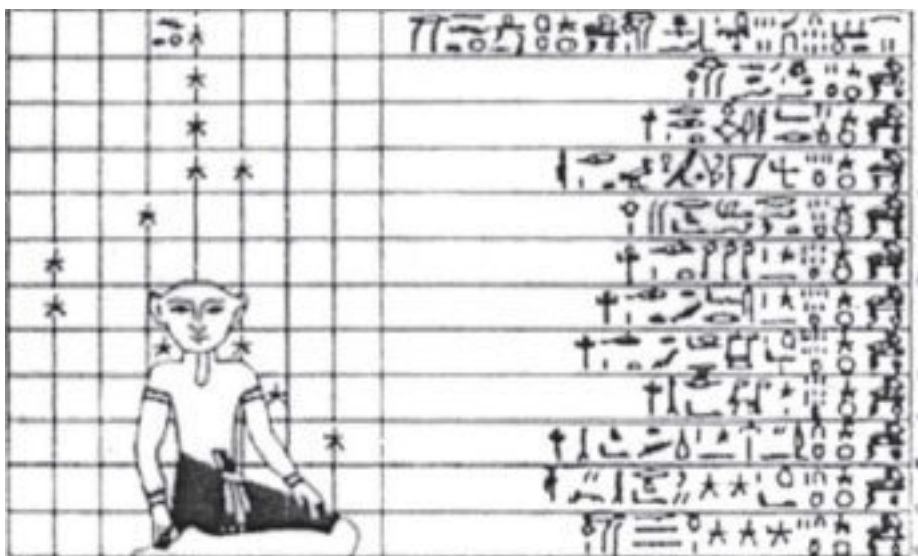


Рис. 31

В каждом горизонтальном ряду показана звезда, которая находится в определенном положении относительно фигуры человека. Звезда должна находиться в первый час прямо над головой, в другой час другая звезда над его левым или правым глазом.

Наблюдатель и его помощник (рис. 32) садились по линии меридиана, один выше другого и через вилку с отверстием видел звезды, находящиеся около второго.

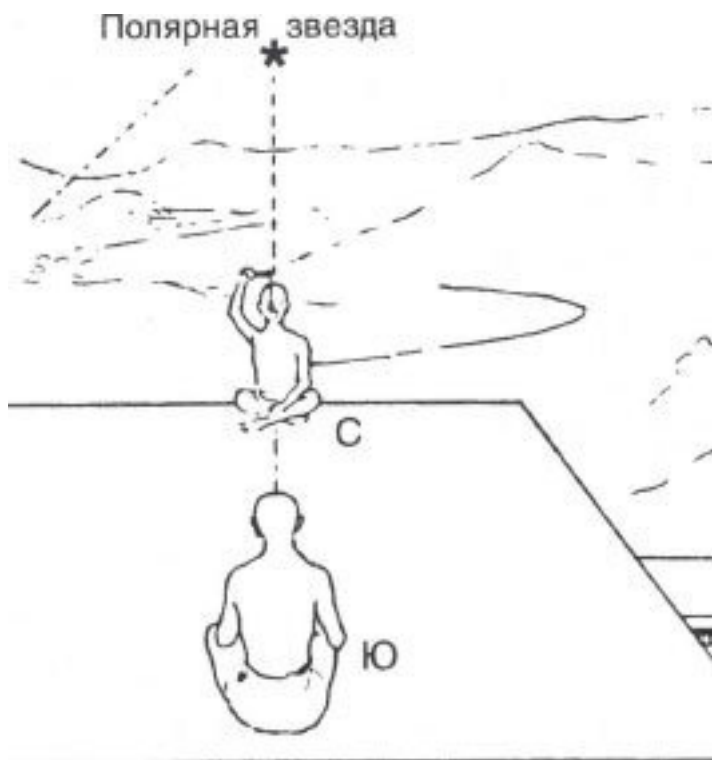


Рис. 32

* * *

Пирамида Джосера считается первым каменным строением в истории человечества и самым грандиозным во всем мире этой эпохи.

Пирамида сложена из прямоугольных известняковых блоков весом около 60 кг и скрепленных, глиняным раствором (рис. 33) и с небольшим наклоном вниз в сторону ядра (рис. 34).

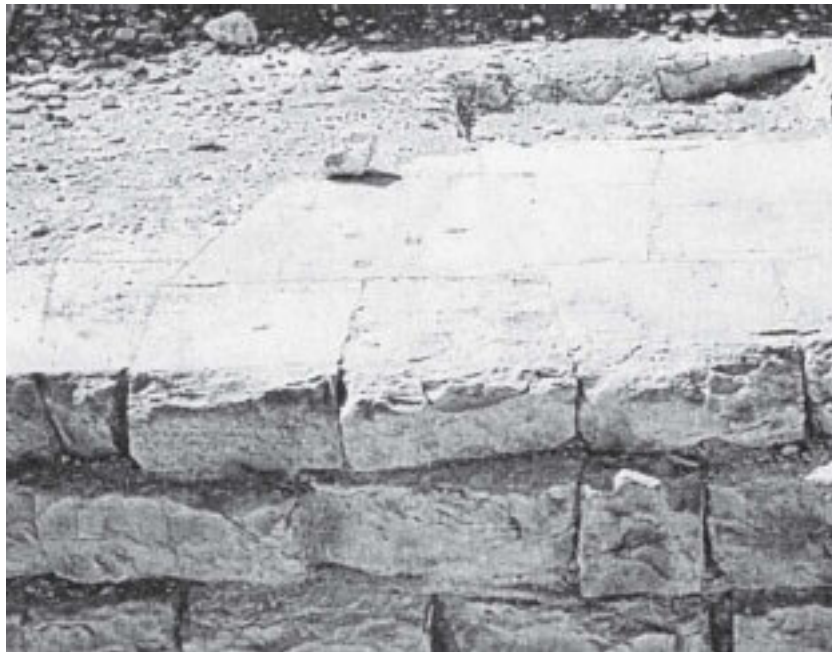


Рис. 33



Рис. 34

Таким образом, каждый слой блоков упирается не только на нижний, но и на внутренний. Это делает конструкцию более устойчивой к землетрясениям и является первым сейсмически устойчивым строением. Оно выдержало испытание временем в 5 тыс. лет.

Переход на использование литых кирпичей при строительстве и к формовке больших известковых блоков в стране, которую часто сотрясают подземные толчки, был естественным и необходимым. Это технологическое развитие в строительстве пирамид применялось также и при возведении огромных храмов и дворцов. Известняк для блоков добывали на самом плато Саккара (плато все состоит из этой породы), а затем дробили и изготавливали из него раствор. Однако, египтологи считают, что блоки вырубали и обтесывали в скальном массиве, а затем перевозили на салазках к строительной площадке.

Но ровные и плоские поверхности невозможно получить обстукиванием их медным или каменным инструментом, а только разрезая пилой. Однако, до наших дней не изобретено пилы, режущей камень, а ведь больших и малых блоков пошло на пирамиду сотни тысяч. Для их изготовления понадобились бы тысячи каменотесов и столько же медного инструмента, который необходимо непрерывно затачивать, выправлять и переплавлять. Для добычи такого количества меди понадобилось бы построить горно-обогатительный комбинат и медно-плавильный цех, а также сжечь весь лес на ближнем Востоке.

Технологический скачок произошел в это время, когда стали формировать и отливать блоки больших размеров, сколачивая для них деревянные рамы увеличенного размера – так называемую опалубку. В опалубке, состоящей из десяти рам, можно одновременно формировать десять блоков.

Известковую породу дробили и перемалывали, а затем сбрасывали в котлован с водой и размешивали (рис. 16). Полученный раствор заливали в опалубку, а к следующему дню он застывал, превращаясь в каменный блок.

Для такого грандиозного строительства нужно 100 деревянных секций по 10 рам в каждой, и тогда за сутки будет изготовлено 1000 блоков, а за 300 рабочих дней 300 000 блоков.

Длинная цепочка подсобных рабочих по два человека в звене, без особых усилий, подавала блок весом 60 кг друг другу на строящуюся пирамиду все выше и выше. Производительность такого живого конвейера будет 1 блок в одну минуту на любую высоту. В рабочем дне 480 минут, а следовательно, 480 блоков переносится только одной цепочкой, а десятью за один год в 300 рабочих дней 144 000 шт.

Сто формовочных секций по десять рам в каждой не так уж и много, если учесть, что площадь комплекса пирамиды 545×278 м, а это несколько футбольных полей (рис. 35).

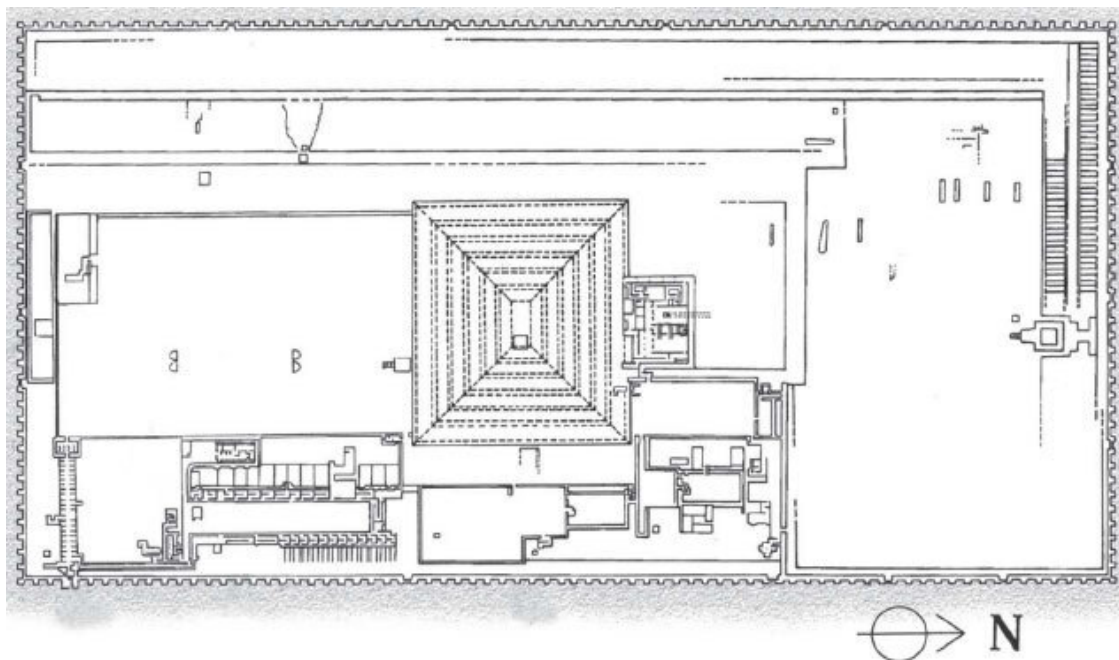


Рис. 35. План комплекса пирамиды Джосера

Весь комплекс рассматривается египтологами как культово-погребальный, в котором каждое здание – религиозный храм или святилище. Каждое помещение – это молельная с приделом-прихожей, каждый камень – алтарь для жертвоприношений или постамент культовой статуи. Каждая дорога – для религиозных процессий, каждый двор – для священных праздников (рис. 36).



Рис. 36

Получается, что пирамида и огромный комплекс предназначены только для того, чтобы сотни или тысячи жрецов бесконечно занимались жертвоприношениями и поминовением покойного.

В жизни же, после торжественных похорон, имя умершего фараона заносится в летопись и быстро забывается, в худшем случае – проклиняется, а память о нем «стирается».

Так произошло с фараоном-еретиком Эхнатоном, а многие гробницы фараонов I и III династий разрушены и сожжены. Во все времена и везде существовал только один закон «Король умер, да здравствует король». От умершего фараона уже никто и ничто не зависит, теперь жители страны – слуги нового повелителя, и все могут ждать милостей и почестей только от него, и душа, и тело теперь принадлежат тоже ему. Теперь летопись Египта начинали писать со дня воцарения нового фараона.

На самом деле этот комплекс был большим административным и научным центром Египта того времени и окружен мощной стеной в 10 м высоты. На рис. 37 показана часть сохранившейся стены, а на рис. 38 ее реконструкция.

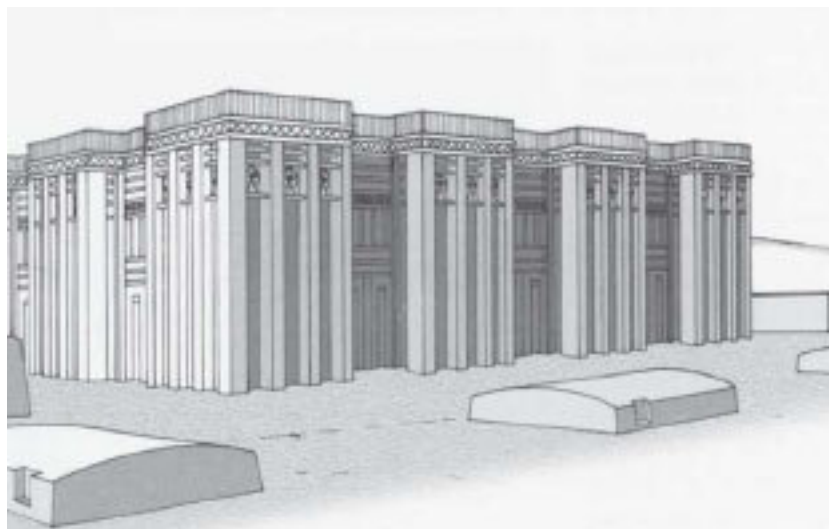


Рис. 37. Стена с колоннами с восточной стороны Северного дома комплекса пирамиды Джосер



Рис. 38. Реконструкция двора пирамиды Джосера. Реконструкция комплекса

В стене четырнадцать ворот и только одни настоящие (рис. 35а). За дверь посетители попадают в длинную галерею. Каждая стена этого прохода была разделена двадцатью выступами с небольшими помещениями между ними. На рис. 39 и рис. 40 показана галерея до и после реставрации.



Рис. 39. Галерея до реставрации



Рис. 40. Галерея после реставрации

В этих маленьких комнатах сидели писцы счетоводы, которые контролировали, учитывали и подсчитывали все, что поступало в комплекс (рис. 41) со всей страны и из-за рубежа.

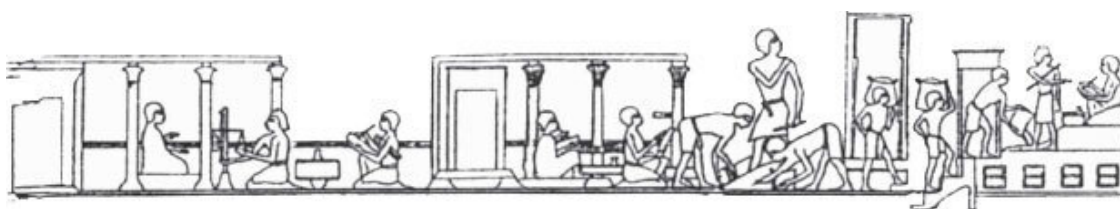


Рис. 41

Из галереи посетитель попадает во двор, где у южной стены находится так называемая Южная гробница (рис. 35 б), она имеет шахту диаметром 7 м и глубиной 28 м, на дне которой находится гранитная камера площадью в $1,6 \text{ м}^2$, т. е. еще меньше, чем под пирамидой. Но и этот колодец египтологи считают символической царской гробницей.

На самом деле это колодец, куда стекала и накапливалась дождевая вода (рис. 42), т. к. комплекс не мог функционировать без воды, а на плато Саккара не было ни рек, ни водоемов.

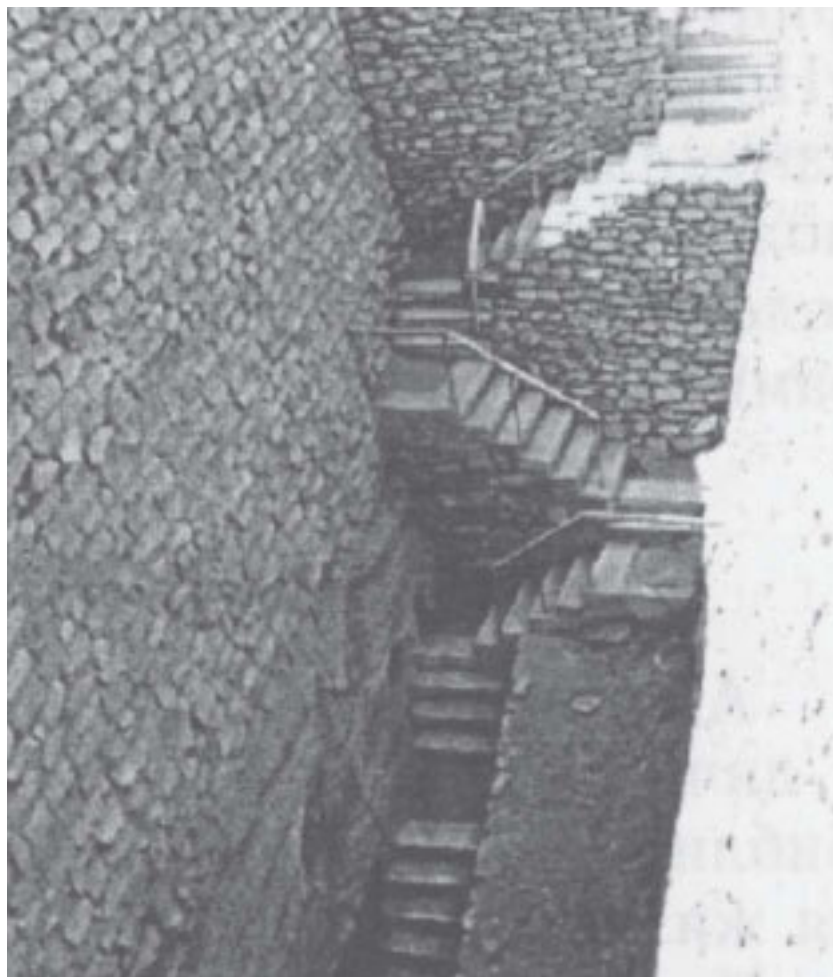


Рис. 42

Рядом находится около десяти глубоких подземных хранилищ для зерна (куда ведет лестница), способных накормить целый город.

* * *

Невозможность построить пирамиду с двадцатипятиэтажным дом без длительного предшествующего опыта и знаний, без передачи их следующему поколению, без серьезного обучения строителей, архитекторов, землемеров, астрономов, математиков.

В Древнем Египте были так называемые «Дома жизни». Это научно-образовательные учреждения, где шло обучение и научные изыскания для нужд развивающейся страны. В отличие от городских храмов, дававших детям начальное образование, «Дома жизни» были высшими учебными заведениями. Здесь была библиотека, где хранились свитки папирусов, скрипторий, где переписывались и разрабатывались научные и религиозные трактаты. Здесь обучали искусству чтения и письма, музыке, живописи, ваянию, геодезии, математике и другим наукам.

Гончарное дело, керамика, выплавка меди, золота, серебра, изготовление стекла и эмали достигли высочайшего мастерства. Мумификация и вскрытие тел дали представление об анатомии, патологии и началу медицины. Древние греки считали, что все точные науки зарождались в Египте, а Платон, Пифагор, Архимед прошли обучение в этой стране, как Евдокс и Фалес.

Пальма первенства в создании календаря принадлежит Египту. Гражданский год начинался с восходом звезды Сириус (Сотис – по-египетски), которая считалась священной, т. е. предвещала разлив Нила. Для сельских жителей это начало сельскохозяйственного сезона.

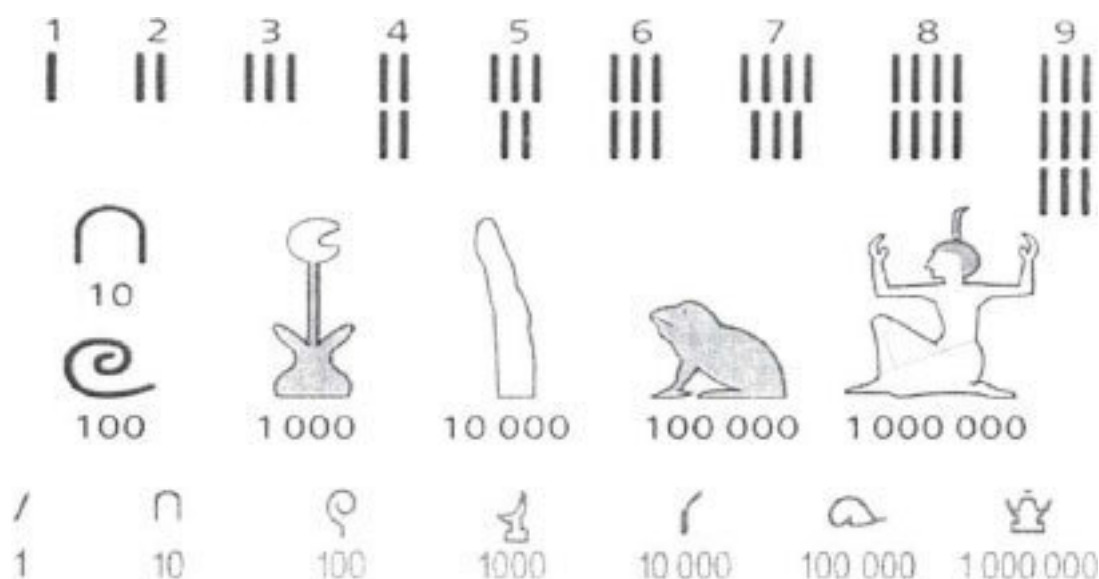
Этот год делится на 12 месяцев по 30 дней, что соответствует 360 дням, а дополнительные пять дней вставляли после завершения последнего месяца. Истинная же продолжительность года (солнечного) составляет $365 \frac{1}{4}$ дня, и гражданский год в Египте неуклонно отставал от солнечного на 1 день каждые 4 года, а начало все более не совпадало с восходом звезды Сириуса. Совпадение происходило, когда накапливался интервал, называемый сотическим циклом, равным $365 \text{ дней} \times 4 = 1460 \text{ дней}$. Такие совпадения по этому календарю были в 4228, 2770, 1314 гг. до н. э.

В 4228 г до н. э. в Египте еще не было письменности, 1314 год до н. э. был временем Среднего царства, и этот календарь давно действовал. В 2770 г до н. э. как раз правил фараон Джосер, а его архитектор и математик Имхотеп строил пирамиду. Гражданский постоянный год 365 дней – блуждающий, т. к. времена года по нему постоянно менялись, но простые египтяне на протяжении своей жизни этого не замечали. Считается, что этот календарь самый разумный среди всех, когда-либо существовавших, т. к. не требует постоянных корректировок.

Древнеегипетские математики изобрели свою десятичную систему исчисления, в которой не было знаков обозначения чисел от двух до десяти.

Основной единицей измерения был так называемый локоть, который делился на семь ладоней по 4 пальца:

1 л. = 7 лад. \times 4 п. = 28 п., следовательно, египетская система исчисления была и семеричной. Ее изобрел Имхотеп, с помощью которой он мог определить длину окружности, используя только линейку (рис. 43).



Египетская система исчисления

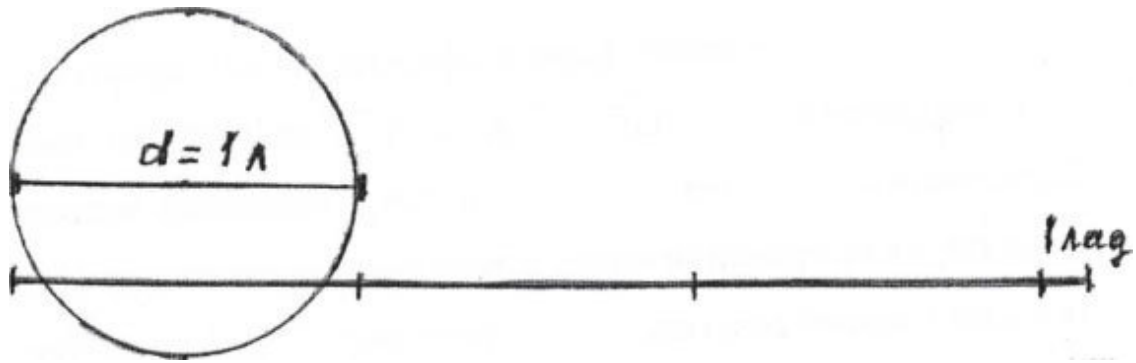


Рис. 43

Математическая формула длины окружности через длину диаметра выглядит так:

$$C_d = 3d + 1/7d = 22/7d = 3,142857d$$

Считается, что число $22/7$ вывел Архимед в III веке до н. э., и оно так и называлось – числом Архимеда и впоследствии было обозначено греческой буквой π .

На самом деле Архимед в своей работе «Измерение круга» только определил, в каких числовых пределах находится π :

$$3 \times 10/71 < 3,140996 < \pi < 3,1438265 < 3 \times 1/7$$

Как видим, это число вывел Имхотеп в III тысячелетии до н. э., т. е. за 2 тыс. лет до Архимеда, когда греков не было, а по Пелопонесскому полуострову бродили племена охотников и собирателей неизвестного этноса.

Знал Имхотеп и теорему Пифагора, так как использовал тройки целых чисел, связывающих стороны прямоугольного треугольника.

Чтобы получить треугольник с прямым углом и катетом необходимой длины, египетский математик делил этот катет на 3 части.

Далее эту часть просто умножал на 4 и 5 и находил длину большого катета и гипотенузы с противолежащим ей прямым углом: $a/3$; $b = 4a/3$; $c = 5a/3$. У такого прямоугольного треугольника квадрат гипотенузы был равен сумме квадратов катетов: $c^2 = a^2 + b^2$.

Чтобы получить прямоугольный треугольник с заданным большим катетом, его четвертую часть умножили на 3 и 5, вычисляя длину меньшего катета и гипотенузы: $b/4$; $3b/4$; $5b/4$.

Чтобы получить треугольный прямоугольник с заданной гипотенузой, его пятую часть умножили на 3 и 4, вычисляя длину обоих катетов: $c/5$; $a = 3c/5$; $b = 4c/5$.

Для нахождения и построения прямоугольного треугольника с заданной стороной брались не только целочисленные «пифагоровы тройки» 3, 4, 5, но и все остальные.

Этим «методом Имхотепа» древние египтяне стали пользоваться за 2 тысячи лет до Пифагора.

Как древнеегипетские математики вычисляли площадь круга, приводится в так называемом папирусе Ринда. Там писец Яхмос показывает, как найти площадь круга диаметром 8 хетов. Хет равняется 100 локтям, а круг, о котором говорит египетский математик, имел бы площадь 16 гектаров.

Решение: возьми « $1/9$ » от диаметра, остаток «8» умножь на «8», получи «64».

$$\text{Алгебраическая формула этого метода: } S = (d - 1/9 d)^2 = 63,8720$$

$$\text{Современная формула дает: } S = (\pi d^2/4) = 3,14159/4 \times 92 = 63,6174$$

Погрешность в 0,6 процента вполне удовлетворительна для землемера.

«Метод Имхотепа» дает возможность легко решить проблему «квадратуры круга», т. е. с помощью циркуля и линейки построить квадрат, равновеликий по площади кругу с приемлемой точностью для того времени.

Решение: возьмем круг диаметром 9 локтей. На основании в 8 локтей строим квадрат (рис. 44).

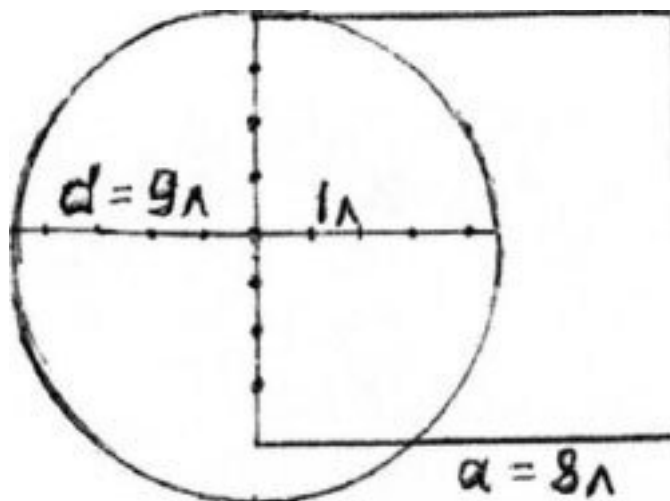


Рис. 44

Размер локтя был определен на острове Элефантина на реке Нил. Здесь был обнаружен так называемый «нилометр», который представлял собой вырытый на берегу градуированный глубокий колодец, облицованный кирпичом. «Нилометр» предназначался для наблюдения и контроля уровня воды в реке в течение многих лет, т. к. вся жизнь египтян зависит от Нила, количества воды в нем, а следовательно, от урожая и судоходства. По результатам наблюдений строились ирригационные сооружения, такие как: плотины, дамбы, каналы и водоемы.

Длина локтя оказалась равной 0,5238 м, а его оригинал находится в Париже в Лувре (рис. 45). Этой деревянной линейкой пользовались в Древнем Египте во времена фараона Аменхотепа I (1559–1539 гг. до н. э.).

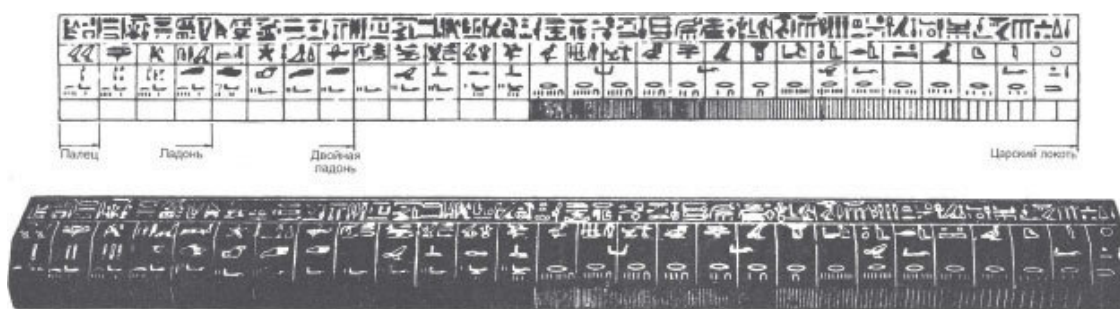


Рис. 45. Древнеегипетская единица измерения

«Нилометр» использовался и как простой сейсмограф, т. к. перед землетрясением уровень грунтовых вод внезапно понижается или повышается, а температура меняется, что и показывает этот прибор.

* * *

После окончания строительства под пирамидой были прорыты длинные, до километра, запутанные коридоры, маленькие комнатки, облицованные голубыми фаянсовыми плитками, а также колодцы (рис. 46). В этих помещениях обнаружили около 30 тыс. сосудов. Многие из них выполнены по неизвестной технологии из очень твердых и полудрагоценных пород камня.

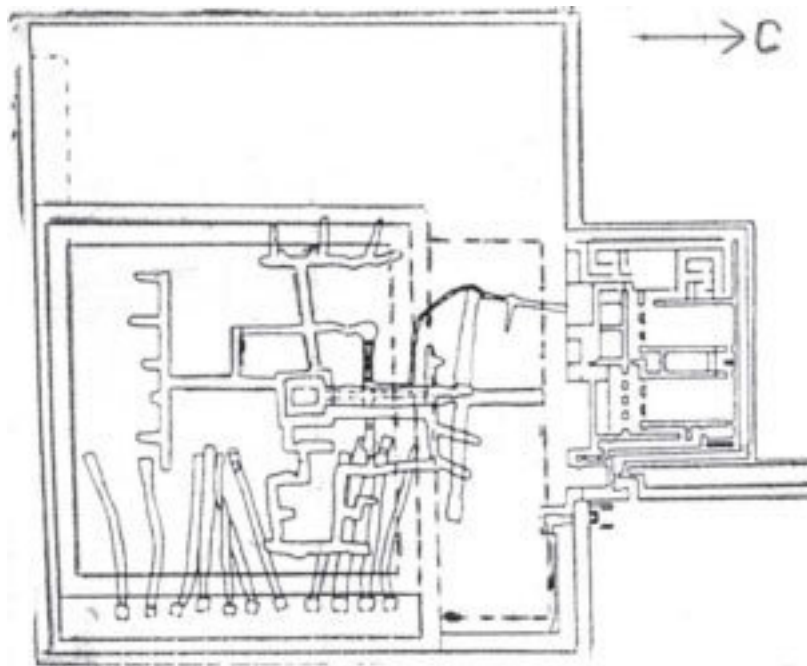


Рис. 46

Из всего перечисленного можно сделать вывод, что под пирамидой хранился золотой запас страны в виде золота, серебра, драгоценных камней и других ценных предметов. Без государственной казны не может функционировать ни одна страна. Весь комплекс с пирамидой и многочисленными строениями в нем представляется как центр экономической, культурной и научной жизни Египта того времени.

Сын и наследник Джосера фараон Сехемхет начал строить ступенчатую пирамиду и комплекс вокруг нее так же на плато Саккара, но не закончил, т. к. землетрясение остановило этот проект (рис. 47).

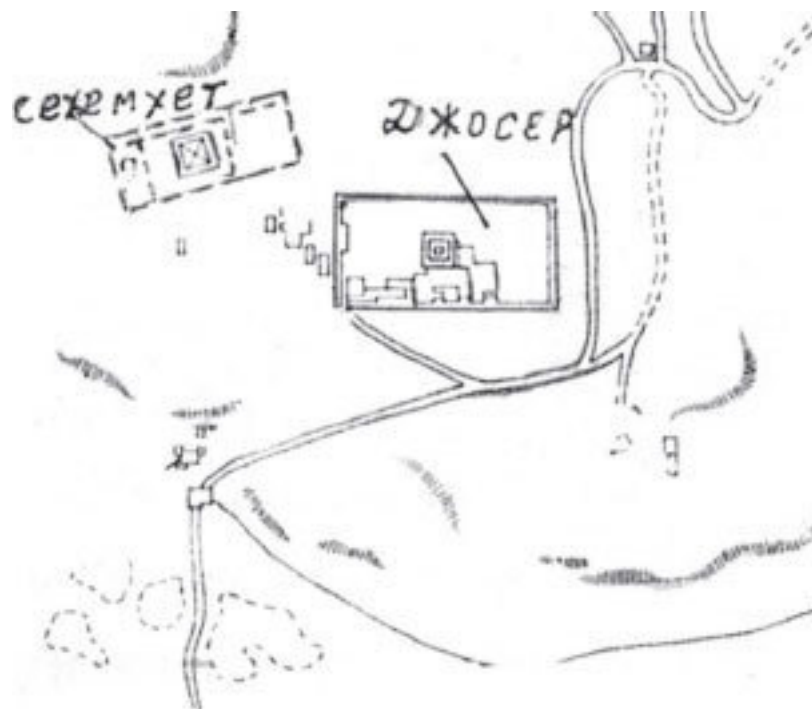


Рис. 47

Блоки укладывались на глиняный раствор с наклоном внутрь кладки. Проектировалась пирамида в семь ступеней с квадратным основанием 120×120 м. По периметру пирамиды обнаружена подземная галерея со 132 камерами, которые считались погребальными для родственников фараона, но это кладовые.

В них найдены золотые браслеты, ожерелья, шкатулки для косметики, а также вазы во всех стадиях готовности и технике исполнения, как и обнаруженные в комплексе Джосера.

Вход в пирамиду находился в 20 м от северной грани, а наклоненный коридор длиной в 70 м ведет к так называемой погребальной камере, доступ к которой закрыт тремя наклонными каменными панелями. Считается, что их устанавливали, чтобы препятствовать грабителям проникнуть в усыпальницу (рис. 48).

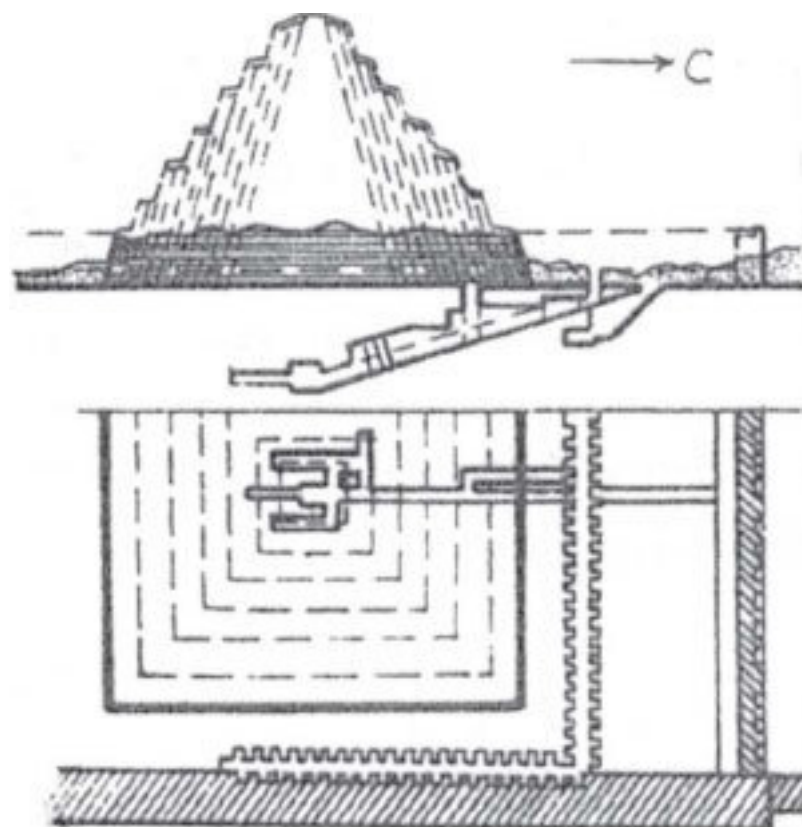


Рис. 48

Эти три задвижки предназначались не для защиты от грабителей, а для приготовления двухкомпонентного раствора. Сначала каждый компонент замешивался отдельно, а затем поднимали среднюю задвижку и перемешивали их, а из полученной смеси отливали гранитные блоки. Из этих блоков сооружали подземные камеры, затем панели, блокирующие вход, удаляли, чтобы открыть проход зрителям пирамиды.

В подземной камере находился алебастровый саркофаг размером $2,37 \times 1,4 \times 1,8$ м с наглухо запечатанной боковой дверцей. Археологи были уверены, что обнаружили еще одно не разграбленное захоронение, как и в гробнице Тутанхамона. К большому удивлению, саркофаг оказался пустым. Но этот так называемый саркофаг и должен быть пустым, т. к. являлся коробом – резонатором для восприятия и усиления сейсмических волн во время землетрясения.

Необходимо наиболее ранее распознавание и оповещение о приближающемся землетрясении, а первичные предвестники его – это слабые и отдаленные шумы, которые можно обнаружить только их усилением.

Сейсмические волны, сопровождающие землетрясения, колеблют землю, растягивают и сжимают ее, раскачивают в стороны, вверх и вниз, производя толчки, гул, рев, выходя на поверхность. Эти колебания почвы под коробом производят вибрации самого короба и воздуха в нем, что приводит к возникновению звуковых волн, как в музыкальных инструментах.

В комплексе Семехмета был также раскопан котлован, который, как и в комплексе Джосера, считают второй южной грабницей фараона.

Вообще, у египтологов появилась мания хоронить египетских фараонов Древнего царства сразу в нескольких гробницах одновременно.

Строители комплекса успели возвести стену высотой в 3 м, но на стадии постройки второй ступени произошло землетрясение. Конструкция пирамиды была повреждена и она уже не смогла бы выполнять функцию астрономического объекта, т. к. восстановить ее в таком качестве у древних строителей не было технических возможностей.

* * *

Останки разрушенной ступенчатой пирамиды фараона Хабы (преемника Семехмета) были обнаружены археологами в 10 км от Саккары в местечке Завиет-Эль-Ариан (рис. 17, 49).

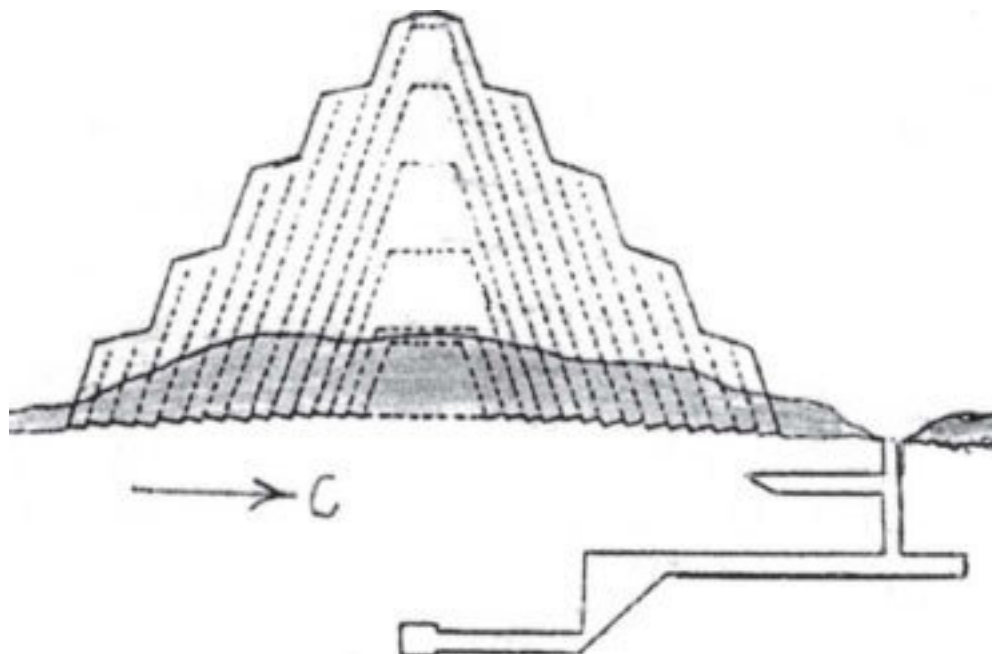


Рис. 49

Ее руины не достигают и 16 м, а своей технологией строительства и подземной частью она похожа на пирамиду Семехмета.

Строители выкладывали известняковые блоки с наклоном внутрь под углом 22° , подземная галерея с 32 кладовыми обрамляет пирамиду с трех сторон (рис. 50), а пустая подземная камера имеет размеры $3,63 \times 2,65 \times 3$ м.

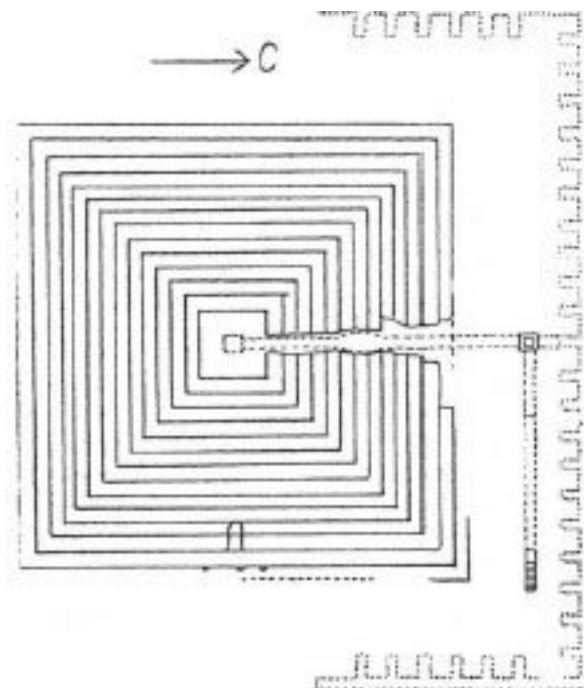


Рис. 50

* * *

На расстоянии в 1,5 км от пирамиды фараона Хабы были обнаружены останки пирамиды на подготовительной стадии постройки, т. к. это просто вырубленный в скале огромный котлован размером 85×110 м на глубине 25 м, в который ведет траншея с северной стороны (рис. 51).

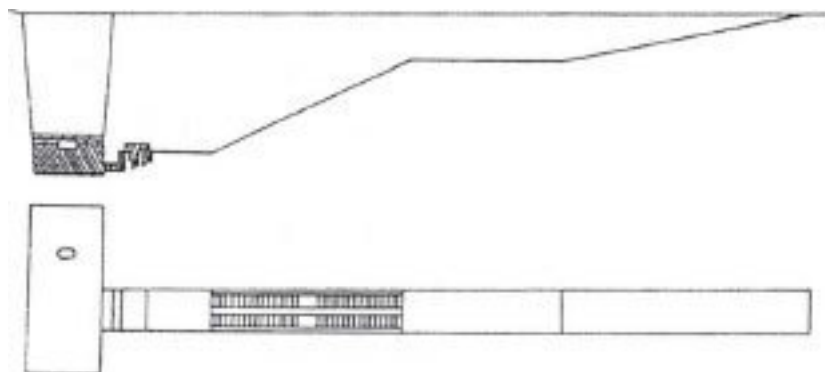


Рис. 51

Предположительно размеры квадратного основания должны быть 120×120 м, а сама пирамида превышать предыдущие. На примере этой начальной стадии постройки мы видим, что древние египетские строители не прорубали туннели вглубь земли на сотни метров и часто со множеством поворотов.

Траншею вырубали открытым способом при дневном свете. Затем, облицевав её блоками, выстраивали внутренние камеры и коридоры, а затем начинали возводить ступени пирамиды (рис. 52).



Рис. 52

Основание котлована было сначала уложено известняковыми блоками весом от трех до четырех тонн. Затем сверху шли слои гранитных блоков по 9 тонн, служивших полом. На западной стороне котлована в пол был врезан овальный гранитный чан размером 2 м длины. Емкость имела отполированную и герметически зацементированную крышку. К огромному удивлению и этот так называемый саркофаг оказался пустым.

Археолог Барсанти, производивший раскопки, был уверен, что погребальная камера скрыта под чаном, в глубине пола. Были вынуты и смещены четыре ряда известняковых и гранитных блоков, а под ними оказалась монолитная скала. Далее пробивали туннель и все так же безрезультатно (рис. 53).



Рис. 53

Как видим, строительная технология конца III династии фараонов достигла нового уровня. Древние зодчие уже могли проектировать сооружения с двадцатипятиэтажным дом. Технологи могли изготавливать простые растворы для получения искусственного камня в огромных количествах. Мастера научились отливать каменные блоки любого размера, веса, формы и на любой высоте.

Такой переход в строительстве к блокам все большего размера и твердости был неизбежен и необходим в сейсмоопасной зоне Египта, т. к. это увеличивает устойчивость и прочность зданий.

Эллипсоидный полый чан в котловане является резонирующим каменным коробом, который должен был улавливать и усиливать сейсмические волны, порожденные землетрясением, которые, выходя на поверхность, становились звуковыми.

Усиление звука (резонанс) в коробе происходит, если частота колебаний подземных сейсмических волн совпадает или кратна с так называемой собственной частотой колебаний короба. И способ нахождения совпадения этих частот был найден.

Когда археологи открыли эллипсоидный короб, то заметили внизу темный ободок в 10 см ширины вдоль боковой стенки. Это был след от жидкости, помогающей определять, так и возбуждать необходимые резонансные колебания.

Следовательно, древнеегипетские сейсмологи понимали, что для достижения резонанса какого – либо замкнутого сосуда, нужно в него вливать воду, уменьшая его внутреннее пространство до тех пор, пока собственные колебания сосуда совпадут с подземными. Также для раннего улавливания первичных подземных шумов и гулов начинающегося землетрясения пол котлована под коробом был уложен в четыре слоя из огромных известняковых и гранитных блоков, один из которых весил 43 тонны. Это было сделано потому, что любые сейсмические

волны лучше проходят через более твердый материал, а их выявление и распознавание является одной из важнейших задач сейсмологии.

2.2. Пирамиды фараонов IV династии и индейцев майя

С воцарением фараона Снофру (2639–2604 гг. до н. э.), основателя IV династии, произошёл переворот в строении пирамид. В районе Мейдума (рис. 17) была построена восьми-ступенчатая пирамида, в которой уступы заполнили каменной кладкой и облицевали блоками белого известняка. Пирамида стала гладкой, высотой около 110 м и стороной основания 146 м (рис. 54).

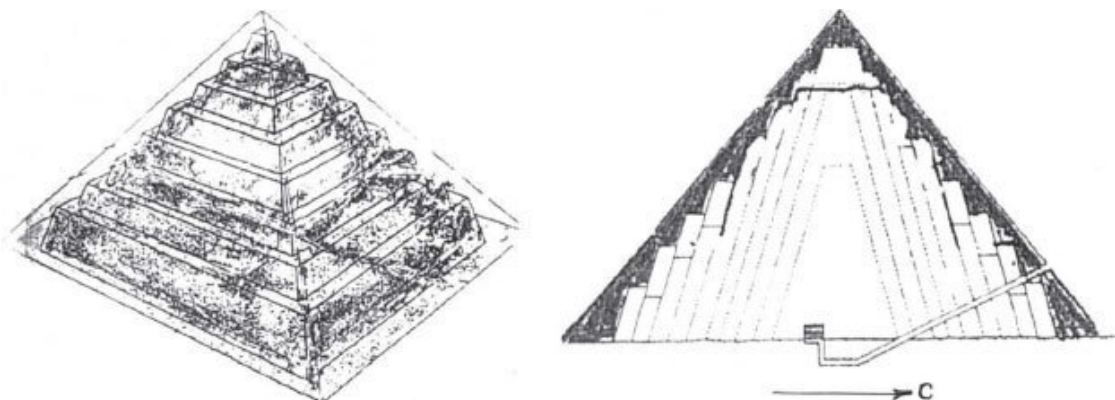


Рис. 54

Традиционно считается, что если пирамида построена во времена такого-то фараона, то она предназначена ему в качестве гробницы.

Если это так, тогда проследим, какой путь был уготован всемогущему Снофру им самим, жрецами и архитекторами.

Похороны в Древнем Египте были мрачным и одновременно красочным зрелищем (рис. 55). Погребальная процессия напоминала переселение тела покойного из одного жилища в другое. Семья усопшего проявляла безудержное горе на всем пути к гробнице. Слуги и сановники несли погребальные принадлежности и ценные вещи, которые будут необходимы фараону на том свете. Жрецы возжигают благовония, наемные плакальщицы, рыдая, заламывают руки и рвут на себе волосы.



Рис. 55

Дойдя до гробницы, необходимо спуститься в погребальную камеру, деревянный гроб поместить в каменный саркофаг, расставить, разместить принесенную утварь и жертвоприношения.

Однако, вход в Мейдумскую пирамиду находится почему-то на головокружительной двадцатиметровой высоте от основания. Сам коридор представляет собой узкий гладкий туннель, без ступенек, 57 м длины и 1,5 м ширины, устремленный в глубь пирамиды.

Торжественной процессии придется согнуться пополам и, проталкивая вперед гроб, спуститься вниз на глубину семи метров, попадая в предкамеру длиной 10 м, где на боковых сте-

нах еще видны следы от опускных задвижек. Далее последний путь фараона заканчивается совершенно необычным способом. Дело в том, что в потолке предкамеры выдолблена дыра, куда нужно протиснуть гроб с телом (рис. 54). Камера размером 5,93 × 2,65 м больше похожа на пещеру, голые грязные стены с выступами образуют сводчатый потолок, а на самом верху замуровано бревно (рис. 56).



Рис. 56

Но самое странное, что в так называемой погребальной камере нет саркофага, и никогда и не было, т. к. по своим размерам его нельзя было ни внести, ни вынести. Стены этого ступенчатого свода невозможно украсить ни рельефами, ни фресками. К тому же эта камера на уровне земли, что противоречит традиции египтян хоронить умерших только в земле.

Археологи долго искали в этой пирамиде дополнительные камеры, в которых должна размещаться погребальная утварь, необходимая фараону в загробной жизни, но так и не нашли.

А вот у фараона II династии Хетепсехемуи в гробнице длиной 85 м – 58 подземных комнат, заполненных оружием, украшениями, тканями, кувшинами с едой и питьем. В центре находится погребальная комната с гробом покойного, а около гробницы установлена стела с именем усопшего.

* * *

Теперь посмотрим, как хоронили родственников и сановников самого фараона Снофру.

В полукилометре от Медумской пирамиды обнаружили мастабу принца Нефер—Маата и его жены Итет с изумительной картиной с гусями (рис. 57)



Рис. 57

На стенах погребальной камеры роспись с животными и охотящимися на них людьми (рис. 58). Картины выполнены с использованием инкрустаций из стекловидной эмали. Эти шедевры изобразительного искусства выставлены в Каирском музее.



Рис. 58

В другой мастабе принца Рахотепа и его жены Нефрет находились раскрашенные скульптуры усопших (рис. 59). И эта изумительная скульптурная группа находится также в музее Каира.



Рис. 59

Как видим, уже в это время египтяне достигли прогресса в скульптурном ваянии и живописи. Краски изготавливали из минералов и растительных веществ. Чёрную из угля, красную из охры, белую из толченого известняка, синюю из меди и кобальта, зеленую из малахита, желтую из окиси железа. Растертые в порошок минералы разводили не в масле, а в воде, добавляя яичный белок, клей, камедь.

Живописцы и скульпторы должны были пройти длительную школу теоретического и практического обучения в «Домах жизни». Алхимики находили вещества и смеси для красок, однако некоторые ингредиенты, используемые для их приготовления, неизвестны до сих пор.

* * *

Если комплекс фараона Джосера на плато Саккара был научно-административным, то комплекс строений вокруг пирамиды фараона Снофру в Мейдуме только научно-исследовательским.

От восточного Припирамидного храма ведет дорога к так называемому Нижнему храму, которую египтологи называют дорогой процессий (рис. 60). Жрецы якобы должны были без конца совершать по ней ритуальные хождения и совершать бесконечные жертвоприношения и поминовения усопшему фараону.

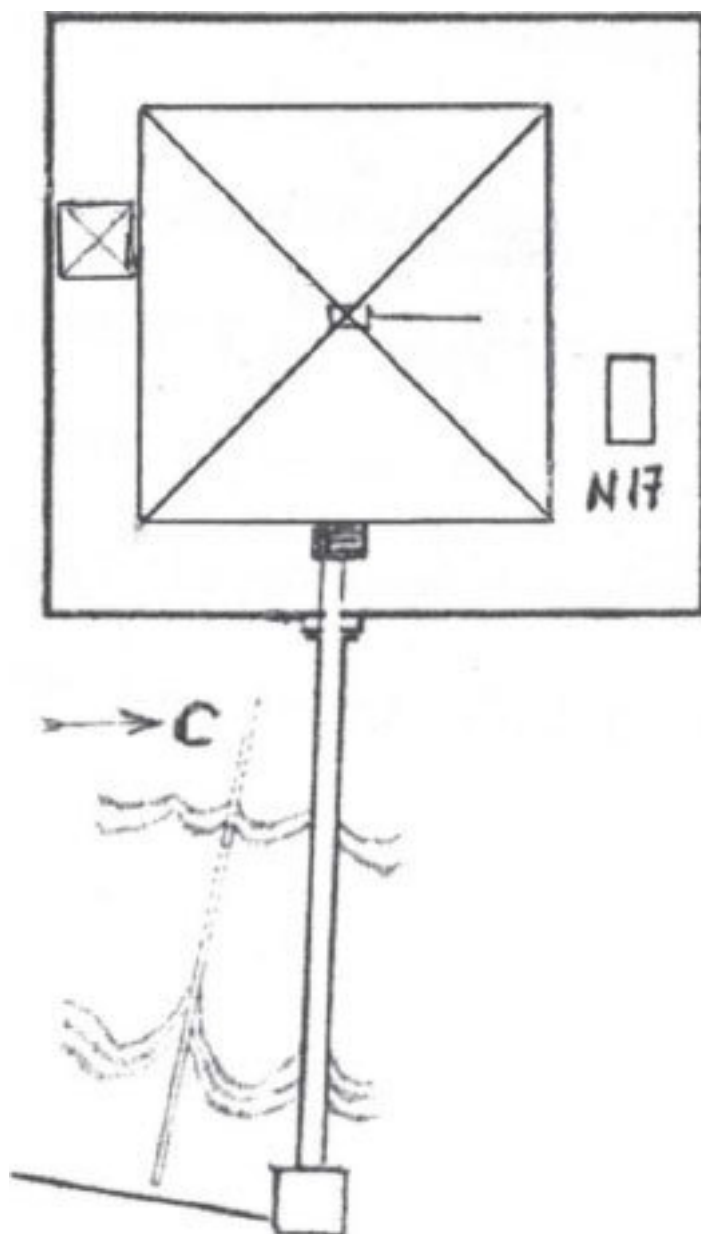


Рис. 60

На самом деле Нижний храм – это «Дом жизни», а Припирамидный – пункт наблюдения за звездами дежуривших там в ночное время астрономов. Такое устройство всего припирамидного комплекса стало неизменным и при всех остальных, без исключения, пирамидах Древнего Египта.

Около пирамиды, рядом с ее северо-восточным углом, находится безымянная мастаба из необожженного кирпича (рис. 60). Ей присвоили обозначение № 17. Внутри оказался пустой саркофаг, а точнее, голый гранитный короб внушительных размеров. Подземная же камера похожа на противоатомный бункер, т. к. выложена большими известняковыми блоками и накрыта огромными плитами (рис. 61).

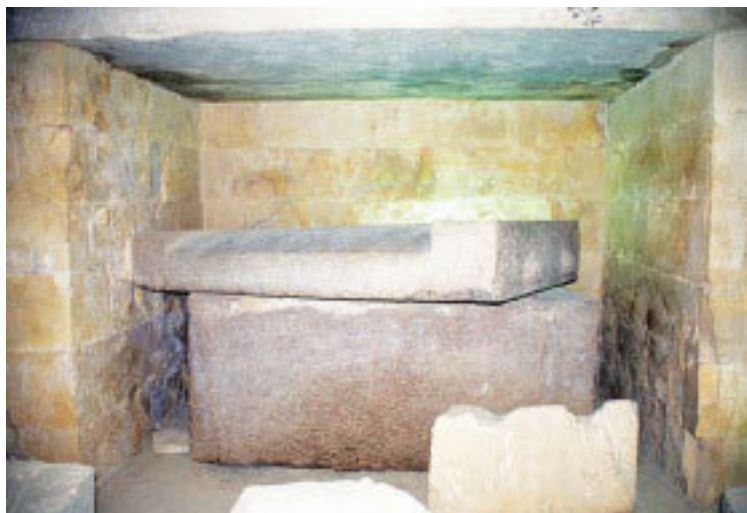


Рис. 61

Безымянная мастаба № 17 не гробница, а сейсмический пункт наблюдения, помещенный не под пирамиду, а в отдельно устроенной шахте с гранитным коробом – резонатором (рис. 61), вмурованным в пол. Его большие размеры и материал дают возможность улавливать и усиливать первичные шумы и гулы начинающегося землетрясения.

Этот бункер выдержал землетрясения сокрушительной силы, которая разрушила саму пирамиду (рис. 62). Устояла и камера внутри пирамиды, представляющая собой сводчатые стены и потолок из выступающих плит (рис. 56). Эта впервые выполненная технология ступенчатого свода в истории строительства, в дальнейшем применялась и совершенствовалась в Древнем Египте. Она прошла испытания не только землетрясением, но и колоссальным весом этой пирамиды.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.