

Кто и как не строил египетские пирамиды

Александр Писецкий

Туризм ... Сегодня миллионы людей мотаются в свободное от работы время по свету. Европа, Азия, обе Америки. Даже далекая Австралия. И, наконец, громадная и интересная Африка. Так вот оказывается ...*число иностранных туристов, посещающих Африку, и денежные поступления от них относительно невелики и составляют около 2-3 % общемировых.* Причем ...*самым крупным генерирующим рынком для стран региона являются сами африканские страны, дающие до 50 % всех туристов. Другие туристобразующие страны — это Франция, Германия, Великобритания. Это объясняется тем, что не так давно эти страны были метрополиями африканских колоний.* А ...*наиболее популярные места отдыха туристов расположены: на севере — Тунис, Египет, Марокко...*

Египет. Получается, что эта страна, как туристический объект – просто капля в море мирового туристического бизнеса. А для наших соотечественников, проводящих свой отдых за границей, Египет наряду с Турцией – объект номер один. Оно и понятно – относительно недалеко, а главное относительно дешево. Да что там говорить – просто дешево. По крайней мере, по сравнению с нашими черноморскими курортами. Мы с Галей были в Египте, аж, целых три раза. Первый раз – в далеком 1998-м году. Первый раз отдыхали за границей. На Кипре. Сразу после августовского дефолта. В сентябре. И оттуда на громадном пароме ездили на экскурсию в Израиль и Египет. По одному дню там и там. В Египте мы были на пирамидах Гизы и в каирском музее древнеегипетского искусства. Второй раз – это была Хургада – весна 2001-го года. Две недели в отеле средней руки – «Али Баба». «Все включено» естественно. И стоило это удовольствие по 510 долларов на нос в двухместном номере, включая перелет из Москвы. Вроде и сегодня можно отдохнуть там чуть не на такую же сумму. И третий раз – в Шарм Аль Шейхе весной 2003-го года.

На самом деле Египет стоит того, чтобы там побывать. Шарм Аль Шейх. Это лучшие в северном полушарии места для подводных погружений. На самом деле и без акваланга там можно столько налюбоваться морскими красотами, что на всю жизнь воспоминаний хватит. А еще там на гору Моисея подняться можно. Но мы не поднимались.

А вот из Хургады мы ездили на экскурсию в древние Фивы, Луксор, Карнак, Долина Царей, храм царицы Хатшепсуг.

Египет. Что представляет собой сегодня эта страна? На громадной площади в миллион квадратных километров проживает почти восемьдесят миллионов жителей, подавляющее большинство из которых мусульмане суннитского толка. Страна занимает весьма заметное место в исламском мире. И в то же время – миллионы просто нищих людей. Столица – Каир. 13 миллионов жителей. Один из крупнейших городов мира. В 19-ти километрах к югу от Каира находятся руины Мемфиса – столицы Египта в эпоху Древнего Царства.

В общем – страна как одна из многих. Но это сегодня. А вот в далеком прошлом здесь была одна из самых великих цивилизаций прошлого. Древнеегипетская цивилизация. Вот сегодняшняя общепринятая трактовка этой цивилизации:

Древний Египет — одно из первых государств в истории человечества, возникшее на африканском континенте в долине реки Нил примерно в начале IV тысячелетия до н. э. и просуществовавшее до 30 г до н. э., когда вошло в состав Римской империи. Относится к так называемым первым «речным цивилизациям», которые характеризуются сильной деспотической властью, рабовладельческим строем и долгим периодом существования.

После вторжения в Египет римлян в 30 г до н.э. в I-м веке н.э. в этой стране началось распространение христианства. 451-й год ознаменовался формированием коптской (египетской) церкви. В 942-м году - вторжение арабов и началось распространение

ислама. С 1517-го по 1914-й год Египет входит в состав Турции. С 1914-го по 1922-й - Египет - протекторат Великобритании. И, наконец, с 1922-го года Египет – независимое государство.

Т.о. цивилизация *Древнего Египта* существовала несколько тысяч лет и в определенном смысле закончила свое существование чуть больше двух тысяч лет назад незадолго до зарождения христианства. И сегодня мы знаем о ней и много и немного. А сохранилось до настоящего времени от нее достаточно много. Это скульптуры и памятники архитектуры. Еще какое-то количество папирусов. Вот почти что и все. Скульптуры и памятники архитектуры в настоящее время находятся в разной степени сохранности. В сухом пустынном климате, при почти полном отсутствии растительности эти артефакты могли сохраняться тысячелетиями практически без изменений, если бы не людские шаловливые ручки. Но и то, что сохранилось, что было создано тысячелетия назад, до сих пор производит впечатление. И прежде всего высочайший уровень развития искусства. Точнее то, что мы понимаем под искусством сегодня. В приложении к Древнему Египту это прежде всего архитектура, скульптура, резьба по камню. В свое время я с большим удовольствием прочитал весьма объемистую фундаментальную монографию нашего известного египтолога Милицы Эдвиновны Матьё «Искусство древнего Египта». Мне эта книга была интересна тем, что в ней описаны десятки если не сотни артефактов Древнего Египта. Скульптуры большие и маленькие, фрески, каменные барельефы и т.п. Они как-то привязаны ко времени. Показано, как видоизменялось и развивалось это искусство на протяжении тысячелетий. Но даже в этом объемистом труде приводится только достаточно беглое общепринятое объяснение различным фактам из истории Древнего Египта. И ни слова не говорится о различных фактах, которые никак не вписываются в общепринятую египтологами теорию.

Совсем несколько слов об этой самой общепринятой теории.

В 4-м тыс. до н. э. на территории современного Египта было создано единое государство со столицей Мемфис. Правил страной фараон – неограниченный хозяин страны – глава культов всех богов. Фараон и сам был обожествлен. Современная египтология придерживается следующей датировки:

Раннее царство (I—II династии) — 3000—2778 гг. до н. э.

Древнее царство (III—VI династии) — 2778—2263 гг. до н. э.

Первый переходный период (VII—X династии) — 2263—2070 гг. до н. э.

Среднее царство (XI и XII династии) — 2160—1785 гг. до н. э.

Второй переходный период (XIII—XVII династии) — 1785—1580 гг. до н. э.

Новое царство (XVIII—XX династии) — 1580—1075 гг. до н. э.

Третий переходный период — (XXI—XXVI династии) 1075—656 гг. до н. э.

Позднее царство (XXVII—XXX династии) — 656—332 гг. до н. э., до завоевания Александром Великим.

Люди всегда придавали большое значение ритуалу погребения умерших. Особенно это касается царственных особ. Пример – меньше чем сто лет назад наши соотечественники



упокоили товарища Ленина весьма причудливым образом. И сегодня миллионы людей ничего не хотят менять в этом странном захоронении.

Египтологи считают, что древние египтяне строили погребальные сооружения, в которых хоронили своих фараонов – пирамиды. Такие здоровенные сооружения из каменных блоков. Основателем этой традиции считают фараона Джосера - второго, фараона III династии и эпохи Древнего царства. Правил он ок. 2635—2611 до н. э. При Джосере завершилось объединение Верхнего и Нижнего Египта в могучую деспотию.

Джосер подчинил власти Египта Синайский полуостров, богатый месторождениями бирюзы и меди.

Эта первая пирамида ступенчатой формы даже по сегодняшним меркам имеет весьма и весьма немаленькие размеры – основание 125 × 115 м. и высотой приблизительно 61 м. (По другим данным - высота ее - 60 метров, основание со сторонами 118х140 метров.)

Меньше чем через сто лет (около 2560 года до н. э.) началось строительство крупнейшей из египетских пирамид – пирамиды Хеопса. Продолжалось оно по разным данным от 20-ти до 24-х лет. Строительство пирамид продолжалось примерно до 1785 г. до н. э. – конец царствования XII династии. Т.о. пирамиды строили немногим более 800 лет. Всего было построено по разным данным 70-80 пирамид. (По другим данным – около тысячи. О Великий Интернет!!!)

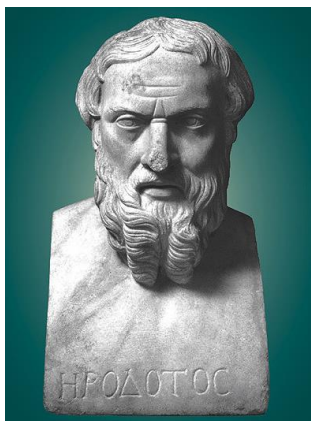


Прошло еще несколько сот лет и фараон Тутмос I Восемнадцатой династии Нового царства, правивший между 1508 и 1494 до н. э. основал новую традицию. Гробницу он приказал высечь в скале в пустынном ущелье (в так называемой «Долине Царей»), к северо-западу от Фив. За период, примерно, в 500 лет с 16 по XI век до н. э. были построены гробницы для захоронения фараонов. Египтологи считают, что перенос места и метода захоронения фараонов был связан с тем, что стоящие на виду пирамиды с



захороненными внутри мумиями фараонов подвергались разграблениям. Тутмос был первым фараоном, который свою гробницу обособил от поминального храма, с целью сделать её незаметнее и, таким образом, сохранить от разграбления. Как показало время, ни уединенность места, ни выставленная охрана не уберегли и эти захоронения от разграбления. Тем не менее в 1922-м(!) году в Долине Царей было обнаружено не разграбленное захоронение фараона Тутанхамона. С этого времени Долина Царей приобрела всемирную известность.

Вернемся к пирамидам. Уже первая пирамида (Джосера) имеет очень внушительные размеры. Что же говорить о самой большой пирамиде – пирамиде Хеопса. Высота – почти 150 метров! Я думаю у любого человека, который видит ее перед собой рано или поздно возникает вопрос – а как же ее строили? Такой вопрос естественно вставал у очень многих людей. Как же отвечает на этот вопрос современная египтология? И вот тут начинается какой-то детектив. Не могу придумать другого слова.



Приблизительно между 484 и 425 гг. до н. э., жил такой человек – Геродот. А известен он просвещенному миру как древнегреческий историк, автор первого полномасштабного исторического трактата западной цивилизации - «Истории», - описывающего обычаи многих современных ему народов. Геродот именуется отцом истории. *Сочинение Геродота - не история в нашем смысле слова. Тем не менее любознательность, вместе с добросовестностью, сделала из него весьма достоверного для своего времени наблюдателя нравов, памятников, особенностей территорий. Несмотря на общепринятое отношение к «Истории» Геродота как к заслуживающему доверия первоисточнику, все же следует помнить, что оригинальных рукописей пятого века до нашей эры не сохранилось, и сочинения Геродота известны только из рукописей, написанных почти 1,5 тыс. лет спустя.*

Так вот Геродот путешествовал по Египту и во второй книге «Историй» («Евтерпа») приводит просто массу сведений об этой стране. Я не поленился и прочитал раздел, посвященный Египту (Геродот. История. В 9-ти кн. / Пер. Г.А. Стратановского. — М.: ООО "Издательство АСТ", "Ладомир", 2001.). Там масса сведений о географии, обычаях, религиозных обычаях, еде, описания животных (крокодил, гиппопотам), борьба с комарами, строительство лодок и многое, многое другое. Недаром Геродота считают еще и отцом географии и этнографии.

...Теперь я хочу подробно рассказать о Египте, потому что в этой стране более диковинного и достопримечательного сравнительно со всеми другими странами. Поэтому я должен дать более точное ее описание. Подобно тому, как небо в Египте иное, чем где-либо в другом месте, и как река у них отличается иными природными свойствами, чем остальные реки, так и нравы и обычаи египтян почти во всех отношениях противоположны нравам и обычаям остальных народов. Так, например, у них женщины ходят на рынок и торгуют, а мужчины сидят дома и ткуют. Другие народы при тканье толкают уток кверху, а египтяне — вниз. Мужчины [у них] носят тяжести на голове, а женщины — на плечах. Мочатся женщины, стоя, а мужчины сидя. Естественные отправления они совершают в своих домах, а едят на улице на том основании, что раз эти отправления непристойны, то их следует удовлетворять втайне, поскольку же они пристойны, то открыто. Ни одна женщина [у них] не может быть жрицей ни мужского, ни женского божества, мужчины же [могут быть жрецами] всех богов и богинь. Сыновья у них не обязаны содержать престарелых родителей, а дочери должны это делать даже против своего желания.

... В других странах жрецы богов носят длинные волосы, а в Египте они стригутся. В знак траура у других народов ближайишие родственники, по обычаю, стригут волосы на голове, египтяне же, если кто-нибудь умирает, напротив, отпускают волосы и бороду, тогда как обыкновенно стригутся. Другие народы живут отдельно от животных, а египтяне — под одной крышей с ними; другие питаются пшеницей и ячменем, в Египте же считается величайшим позором употреблять в пищу эти злаки. Хлеб там выпекают из полбы, которую некоторые называют зеей. Тесто у них принято месить ногами, а глину руками. Собирают они также и навоз. Половые части другие народы оставляют, как они есть; только египтяне (и те народности, которые усвоили этот обычай от них) совершают обрезание. Каждый мужчина носит у них две одежды, а всякая женщина — одну ...

И так далее и так далее. Даже сегодня интересно читать.

Далее он пишет:

...До сих пор я рассказывал о том, что видел своими глазами, руководствуясь собственным суждением или сведениями, которые я собирал лично. Теперь же я хочу сообщить то, что я узнал по рассказам из египетской истории...

Далее идет описание истории Египта со слов египетских жрецов.

И вот наконец интересующее нас место:

...преемник Хеопс сверг страну в пучину бедствий. Прежде всего, он повелел закрыть все святилища и запретил совершать жертвоприношения. Затем заставил всех египтян работать на него. Так, одни были обязаны перетаскивать к Нилу огромные глыбы камней из каменоломен в Аравийских горах (через реку камни перевозили на кораблях), а другим было приказано тащить их дальше до так называемых Ливийских гор. Сто тысяч людей выполняло эту работу непрерывно, сменяясь каждые три месяца. Десять лет пришлось измученному народу строить дорогу, по которой тащили эти каменные глыбы, - работа, по-моему, едва ли не столь же огромная, как и постройка самой пирамиды...

...Сооружение же самой пирамиды продолжалось 20 лет....

...Построена же эта пирамида вот как. Сначала она идет в виде лестницы уступами, которые иные называют площадками, или ступенями. После того как заложили первые камни [основания], остальные [для заполнения площадок] поднимали при помощи

помостов, сколоченных из коротких балок. Так поднимали с земли камни на первую ступень лестницы. Там клали камень на другой помост; с первой ступени втаскивали на второй помост, при помощи которого поднимали на вторую ступень. Сколько было рядов ступеней, столько было и подъемных приспособлений. Быть может, однако, было только одно подъемное приспособление, которое после подъема камня без труда переносилось на следующую ступень. Мне ведь сообщали об обоих способах — почему я и привожу их. Таким образом, сначала была окончена верхняя часть пирамиды, затем соорудили среднюю и напоследок самые нижние ступени на земле. На пирамиде египетскими письменами было обозначено, сколько редьки, лука, чеснока съели рабочие. И, как я очень хорошо помню, переводчик, который читал мне надпись, объяснил, что на все это было израсходовано 1600 талантов серебра. Если это верно, то сколько же денег пошло на железные орудия, на хлеб и одежду для рабочих, так как строительство всех этих сооружений продолжалось 20 лет и, кроме того, немало времени понадобилось на ломку и перевозку камней, сооружение подземных покоев [для усыпальницы] ...

В переводе на русский язык – пирамиду складывали из каменных блоков с помощью примитивных устройств, соответствующих технологическому уровню того далекого времени.

Напомню, все это написано около двух с половиной тысяч лет назад товарищем Геродотом. По крайней мере, ему приписывается, потому, как оригинальных рукописей не сохранилось. Фантастичность момента состоит в том, что современная египтология считает, что египетские пирамиды были созданы по технологии, описанной Геродотом. Причем сам Геродот не видел этот процесс, а ссылался на сведения, полученные от египетских жрецов. А рассказывали они ему в свою очередь о делах, которые происходили добрых пару тысяч лет назад на тот момент. Просто блеск!

Миллионы людей глазели на эти пирамиды. Гиды вешали и вешают эту геродотовскую лапшу людям на уши. Она приводится даже в школьных учебниках. Ну, никому нельзя верить! Давайте попытаемся посмотреть на это критическим взглядом и по возможности что-нибудь посчитать с помощью калькулятора. Если у кого-то его нет, то можно множить числа столбиком – этому в школе учат. По крайней мере, меня учили, и я до сих пор не забыл. Только не подумайте, что это я такой умный. Есть в родном отечестве такой человек – Андрей Склярков. Ездит по миру и старается смотреть на всякие диковинные вещи свежим взглядом. Ездит не один, а с единомышленниками, которые, судя по всему, являются специалистами в различных областях. Старается не поддаваться давлению «авторитетов». Снимает фильмы и пишет книги на эти темы. Я прочитал несколько его статей и книг. Одна из них - «Цивилизация древних богов Египта». (Прилагаю ее отдельным приложением (с фотографиями в папке «Фото к книге Скляркова»)). Кое-что я цитирую из этой его книги. Я смотрел его фильмы и в частности – «Загадки Древнего Египта» из шести частей. У него образование близкое к моему, и его подход произвел на меня впечатление. С материалами его и его команды можно ознакомиться по адресу: <http://lah.ru/foto.htm> (оттолкнетесь от этого адреса...)



Тем не менее, не будем никому верить и постараемся по возможности сами что-то посчитать. И так – пирамида Хеопса в Гизе. Это на окраине сегодняшнего Каира. Что о ней пишут на всех что называется углах:

Пирамида Хеопса, одна из трёх пирамид в Гизе, находится неподалёку от Каира и построена в форме правильной пирамиды с квадратом в основании. По данным точной реконструкции (она была частично разобрана на камень местными жителями):

- 1. В основании: Квадрат со сторонами по 230.35 метров ($b=230.35$ м)*
- 2. Высота пирамиды Хеопса: 146.71 метра ($h=146.71$ м)*

3. Сложена пирамида из кубических блоков известняка, самый большой из которых имеет длину ребра 1.5 метра
4. Вероятно, первоначально, к вершине пирамиды вели 210 ступеней

В другом месте:

С широкой платформы, выровненной до нескольких сантиметров, уходит в египетское небо 201 ярус каменных блоков на высоту современного сорокэтажного здания. На возведение этого грандиозного сооружения пошло более 2 миллионов каменных блоков. Она весит, по некоторым оценкам, почти 7 миллионов тонн.

... по измерениям Флиндерса Петри (которые, несмотря на столетнюю давность, до сих пор считаются самыми надежными), стороны основания Великой пирамиды имеют почти одну и ту же длину: 230,25 метров на северной стороне, 230,40 – на южной, 230,38 – на восточной и 230,35 – на западной. Таким образом, хотя стороны и не совсем равны, разница в их значениях составляет только девятнадцать сантиметров, что меньше, чем 0,08 процента от средней длины.



Впечатляет ... А теперь посмотрите на фотографию слева. На этом фото, сделанном в 1998-м году, я стою на блоке пирамиды Хефрена (второй по величине после пирамиды Хеопса) не то первого, не то второго ряда снизу. (Не помню точно за давностью лет.) Объясните мне, как это сооружение можно померить с точностью одного сантиметра? Уже буквально первые исходные данные, считающиеся общепринятыми, вызывают сомнение.

По крайней мере у меня. Признаюсь честно – я там с рулеткой не бегал и сам размеры пирамиды не снимал. Тем не менее будем считать, что размеры пирамиды – высота – 147 метров; длина стороны основания – 230 метров (так пишут). В принципе можно найти фото пирамиды с людьми, стоящими около нее и прикинуть размер. Я немного поковырялся, такого фото, снаскоку, не нашел. Но помню, что пирамида большая.

Посчитаем объем пирамиды по формуле: $V=1/3*S*N$, где V – объем, S - площадь основания, N - высота. Это школьная геометрия. Возьмем калькулятор и получим, что объем пирамиды (после небольшого округления) равен 2 570 000 кубометров. (Два с лишним миллиона кубометров). Выше я привел данные, оценивающие вес пирамиды в семь миллионов тонн. Проверим. Удельный вес известняка (по различным справочникам) – 2.6 – 2.8 тонн/куб. метр. (Примерно такой же ,кстати, как у гранита.) Возьмем 2.7. Помножим объем на удельный вес и получим после опять же небольшого округления – 6.94 миллиона тонн. Похоже на приведенную выше цифру 7. Правда при этом пирамида должна быть сложена из известняковых (или гранитных) блоков без пустот. Не будем сильно придираться и примем вес пирамиды за 6 миллионов тонн. Следующая цифра – 2 миллиона каменных блоков. Тогда получается, что средний вес блока – 3 тонны. Это известняковый куб со стороной чуть-чуть больше метра. Вроде как,похоже.

А теперь попробуем рассчитать еще одну интересную величину. Предположим, что пирамиду складывали по одному кубику. Один за одним. Вопрос – сколько времени нужно потратить на установку одного кубика, если строительство пирамиды продолжалось (по Геродоту) 20 лет? Давайте считать. Пусть эти ребята (а по Геродоту их было аж 100 000 шгук) работали без выходных. Но зато с утра до вечера. Для простоты – работа на пирамиде шла по 10 часов в сутки. Итого – $20*365*10 = 73\ 000$ часов. А минут – $73\ 000 * 60 = 4\ 380\ 000$ минут. Четыре с лишним миллиона минут. Поделим на два миллиона блоков и получим, что **на установку одного блока можно было потратить, всего лишь, две с небольшим минуты.** Но это конечно если укладывать только по одному блоку подряд. Несложно понять, что при таком режиме за эти две минуты нужно не только установить блок на место, но и изготовить его и припереть от места изготовления до подножия пирамиды. Напомним: ... *Так, одни были обязаны*

перетаскивать к Нилу огромные глыбы камней из каменоломен в Аравийских горах (через реку камни перевозили на кораблях), а другим было приказано тащить их дальше до так называемых Ливийских гор... Понятно, что многие процессы можно делать параллельно. Т.е. одновременно делать, транспортировать и устанавливать на пирамиду не один блок, а сто, например. Народу-то было (согласно Геродоту) задействовано масса – аж целых сто тысяч! Тогда и время умножится на сто. Т.е. на изготовление, транспортировку и установление ста трехтонных блоков можно будет затратить 219 минут. Это чуть больше трех с половиной часов. Как вы полагаете, это реально? Можно конечно пойти и дальше и работать одновременно с тысячей блоков. Тогда время увеличится еще в десять раз – 36 с половиной часов – полтора суток. Только вот одновременно устанавливать на даже такой большой пирамиде 1000 блоков нереально. Локтями друг друга затолкают. Но пусть даже и так. Тогда получается, что над каждым из тысячи блоков будет работать 100 человек. (Всего-то работало 100 000 человек, согласно Геродоту). И эти сто человек должны за 36 часов рабочего времени вырубить из камня трехтонную махину, транспортировать ее через Нил и установить на пирамиде, да еще и с высочайшей точностью, а не как попало. При этом из этой сотни нужно еще выделить поваров (кушать-то никто не отменял), строителей кораблей, капитанов с матросами, изготовителей инструментов и так далее и так далее. Реально это? По-моему нет. Как ни крути. Лоханулся товарищ Геродот. Да оно и понятно – калькулятора-то у него не было. Но у меня-то он есть. А если есть и у вас, то и вы можете проверить мои очень несложные расчеты. Может, конечно, надурили Геродота египетские жрецы и на самом деле там работали не сто тысяч человек, а целый миллион. Только это не меняет суть проблемы. Нереально на такой пирамиде примитивными средствами одновременно устанавливать даже сто блоков. Это узкое место. Даже если они работали круглосуточно (при свете лучин?), а не десять часов в сутки, то время увеличится всего в два с половиной раза. Т.е. каждые сто блоков нужно устанавливать за 9 часов (чуть меньше). И так 20 лет непрерывно. Может, напугали египетские жрецы, и строительство пирамиды длилось не 20 а 100 лет? Ну и что. $9 \cdot 5 = 45$. Сорок пять часов. Чуть меньше двух суток. А что – за двое суток можно поставить сто блоков? Примитивными средствами... Интересно, а не примитивными, сегодняшними можно? И так работать сто лет? ...

Напоминаю, что эти оценочные расчеты сделаны в предположении, что тело пирамиды представляет собой сплошной массив, сложенный из одинаковых кубиков с ребром в метр и весом в три тонны. С очень небольшими пустотами между блоками. На самом деле в теле пирамиды достаточно много пустот. Как между отдельными блоками, так и в виде различных коридоров и камер. Поэтому и вес пирамиды, и количество составляющих ее блоков меньше максимальных величин. Но не в десятки или в сотни раз. Так ведь и пирамида-то устроена существенно сложнее. Так что в целом проблема сборки пирамиды не упрощается, а только усложняется.

В книге Андрея Склярова упоминается этот временной интервал в три минуты, который требуется для последовательной сборки пирамиды в течение 24-х (не 20-ти как у Геродота) лет жизни фараона Хеопса. Но упоминается вскользь. Я лишь чуть-чуть поигрался с цифрами, используя пару формул: одну из геометрии, другую из физики. Обе из школьного курса. И что получилось? А получилось, что в те далекие времена просто собрать простейший вариант пирамиды (монократно из кубиков одинакового размера) с помощью примитивных технических устройств было невозможно! Более того. Невозможно было собрать такую пирамиду независимо от количества привлеченных к этой затее людей. Сто тысяч, как у Геродота, миллион. Да хоть миллиард. В реальные сроки – 20-30 лет невозможно. Может за 1000 лет?

Более того. Ее невозможно было собрать тогда. Ее невозможно было бы собрать позднее. Ее невозможно собрать сегодня. Теоретически – может и возможно. Практически – нет. Вы можете хотя бы представить себе такую структуру, которой сегодня в голову пришла бы такая идея и которая могла бы финансировать такой проект?

И тем не менее пирамида (пирамиды!) существует. Я лично видел ее. Я трогал ее руками. Мне представляется, что соображения, приведенные выше, достаточно убедительно показывают, что такие циклопические сооружения невозможно было собрать (**просто собрать из готовых блоков**) с помощью примитивных устройств, соответствующих технологическому уровню той эпохи (так как мы представляем его сегодня).

А теперь обратимся к другой стороне проблемы – изготовлению блоков пирамиды. Об этом в книге Склярова говорится достаточно подробно. В двух словах об этом.



Изготовление блоков. Из известняка и гранита. На моей фотографии приведенной выше видно, что блоки, составляющие часть внешней стороны пирамиды, весьма грубой, если не сказать неопределенной формы. Но далеко не везде так. Пример – фото слева из книги А.Склярова – пирамида в Медуме. Можно привести еще сотни фотографий, на которых изображены блоки просто с абсолютно ровными поверхностями. Как из относительно мягкого известняка, так и из очень твердого гранита. Вопрос – как изготавливались эти блоки? Как я понял, традиционная египтология дает примерно следующий ответ. Египет при первых династиях жил в медном веке, хотя и полном еще пережитками каменного. И выпиливали такие блоки медными пилами видимо с применением порошковых (песчаных) абразивов. Что-то в таком роде. А что тут еще можно придумать.

Сначала был каменный век. (Об этом и нижеследующем говорит нам т.н. официальная наука.) Инструменты древний человек изготавливал из камня. Всякие там каменные топоры, ножи и мотыги. Потом медный. Причем сначала изделия изготавливались из самородной меди. Где-то я прочитал, что самый большой самородок меди когда-либо найденный (в какие-то опять же древние времена) был более 400-т килограмм веса. Потом люди научились выплавлять медь из руды.

Ее (меди) добыча и выплавка были налажены еще в Древнем Египте, во времена фараона Рамзеса II (1300—1200 гг. до н.э.). Древние египтяне нагнетали воздух в плавильные печи с помощью мехов, а древесный уголь получали из акации и финиковой пальмы. Они выплавляли около 100 т. чистой меди.

/Я не указываю источники, откуда я черпал эти сведения. Мой рассказ не претендует на научную точность. В этом случае мне пришлось бы затратить значительно больше времени на его написание, а в результате он получился бы менее читабельным. Понятно, что в основном это сведения, почерпнутые с помощью Интернета./

Запомним эту цифру – 100 тонн. Ясно, что на никакую точность она претендовать не может. Тем не менее, это не 100 килограмм и не 100 тысяч тонн.

После медного века наступил бронзовый век, когда люди научились получать сплав меди с оловом – бронзу. Медь для изготовления инструментов – материал никудышный. Она слишком мягкая. Тогда как бронза значительно тверже.

Так или иначе, но общепринятая точка зрения, что *Египет при первых династиях жил в медном веке, хотя и полном еще пережитками каменного.*

Вернемся наконец к проблеме изготовления блоков, из которых изготавливались пирамиды. Их видите ли выпиливали медными пилами. Но... *Широко использованные в египетских пирамидах гранит и базальт – одни из самых твердых природных минералов. Попытаться обработать их простым медным инструментом – то же самое, что пытаться разрезать напильник деревянным ножом.* Тем не менее, не все так безнадежно.

Возможно ...использовать дополнительно обычный песок в качестве абразива. Песок имеет твердые кристаллы кварца, которые способны резать и гранит и базальт. И в сочетании с песком эти породы можно распилить, скажем, той же медной пилой. Только вот медная пила будет стачиваться весьма быстро...

Нашелся сторонник официального взгляда на древнюю историю Египта – некто Стокс, который в 1999-2001 годах организовал проведение серии экспериментов по распиловке каменных блоков плоской медной пилой с использованием абразива. Медная пила в экспериментах имела вес 14,5 кг, длину 1,8 метра, ширину 15 см и толщину 6 мм. В качестве абразива использовался имеющийся в Египте в изобилии кварцевый песок. Не буду останавливаться на подробном описании этих экспериментов (об этом в книге А. Скиярова). Чуть не единственным результатом этих экспериментов оказалось определение скорости распила гранита медной пилой с использованием кварцевого песка в качестве абразива - приблизительно 12 см³/час (12 см³ - имеется в виду объем распила). Не подумайте, что за два года экспериментов Стокс и его команда напилили кучу блоков, размером в кубометр. Как я понял, в результате этой титанической работы был сделан всего один **надпил(!)** глубиной в несколько сантиметров. Тем не менее ...*в итоге Стокс пришел к выводу, что его эксперименты «доказывают» возможность использования древними египтянами простых технологий и доступного им материала для обработки камней медными пилами.*

Отклонюсь чуть в сторону.

Факт первый. В свое (недавнее) время были предприняты попытки сложить пирамиды (одна высотой в 10, другая в 6 метров) из каменных блоков не тяжелее одной тонны с использованием технологий, рекомендованных археологами – рычаги из дерева, блоки – что-то в этом роде. Сложить пирамиды и в том и в другом случае не удалось. Но все-таки эти тяжеленные блоки люди двигали с помощью этих примитивных экспериментов! И если не сами участники этих экспериментов, то сторонние приверженцы официальной теории построения пирамид ссылаются на эти эксперименты – **Можно было построить пирамиды с помощью древних примитивных инструментов!**

Факт второй. Кроме проблемы изготовления блоков и их складирования в громадные пирамиды есть еще проблема транспортировки каменных блоков от места изготовления блоков до места построения пирамид. Недавно видел фильм, в котором показывалось проведение эксперимента по транспортировке достаточно тяжелых камней по воде. Делалось что-то типа плота (кажется из тростника – из бамбука было бы конечно лучше, только он там не растет). На него укладывались надутые бурдюки из шкур животных. Сверху укладывался «плот», аналогичный нижнему. Получался «сэндвич», обладающий очень приличной грузоподъемностью на воде. Экспериментаторы погрузили на него с десяток камней весом килограмм 20 каждый. Этот груз на воде «сэндвич» уверенно держал. Вопрос о погрузке на «сэндвич» каменного блока весом в тонну у экспериментаторов даже не вставал. Тем не менее, они сделали уверенный вывод – транспортировать миллионы тяжелых каменных блоков от Асуанских каменоломен до плато Гиза на таких «плавсредствах» было возможно! (Правда в пирамидах есть блоки в десятки и даже сотни тонн – а с ними-то как?)

Получается такая забавная (а как еще назвать?) ситуация. Есть серия полагаю достаточно добросовестных экспериментов. Да, гранит можно немножко попилить медной пилой. Да, кучку камней можно положить на примитивный плот и даже провезти по воде десяток метров. Да, каменный блок весом в тонну можно сдвинуть с места и даже приподнять с помощью примитивных деревянных рычагов. Но от этих экспериментов, показывающих принципиальную возможность что-то **немножко** сделать, до проведения этих работ просто в циклопических масштабах лежит дистанция громадного размера. Если хоть чуть-чуть подумать, то вопрос встает – так все-таки как? Как мне представляется, сторонники официальной исторической версии отвечают, как поздно

вернувшийся домой нетрезвый муж, измазанный помадой, на вопросы своей жены – **Ты же умница, придумай что-нибудь!**

Примерно так же ответил Паниковский на вопрос Шуры Балаганова (А вдруг они (гири) не золотые?), которому надоело пилить гирию – **А какие ж они, по-вашему?**

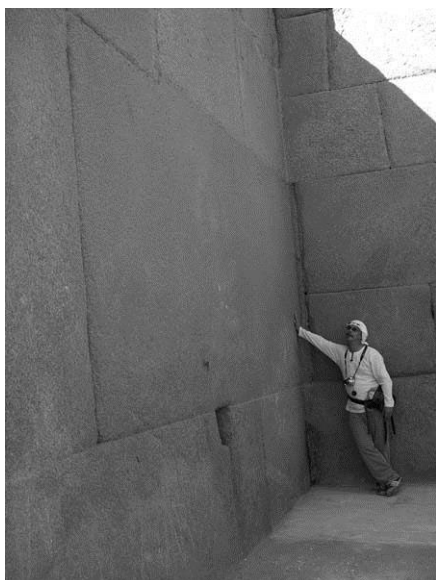
Еще немного о распиловке камня. Недавно по TV видел сюжет, посвященный какой-то годовщине московского метрополитена. Оказывается, изначально московское метро не планировалось таким нарядным. «Главный строитель» московского метрополитена (тов. Каганович?) ставил перед «исполнителями» относительно скромную задачу: «чтобы не текло». Потом уже ближе к завершению первой очереди возникла идея сделать подземку как-то понаряднее. Обратились к мировому опыту. Выяснилось, что «передовики» в этой отрасли облицовывали станции метро кафелем. Но в 30-е годы отечественная кафельная промышленность находилась в зачаточном состоянии. Альтернатива – камень. Камень в стране пилили. Но пилили медленно. «Вы что, на кладбище работаете? – Так мы на кладбище и работали». И даже указания товарища Сталина не могли увеличить скорость распиловки. Глубина распила – 25 см за 8 часов работы. А это был относительно мягкий мрамор. А это было по крайней мере не меньше, чем три с лишним тысячи лет назад после «сдачи в эксплуатацию» пирамид Гизы. За это время технологический уровень развития нашей цивилизации вырос просто фантастически.

И еще один момент. Вспомним фразу ... *Только вот медная пила будет стачиваться весьма быстро...* Для распиловки камня объемов, исчисляемых миллионами тонн, потребовалось бы количество меди, измеряемого сотнями тысяч тонн – по крайней мере! Даже если предположить, что медные опилки подвергались вторичной переплавке. Вспомним фразу, приведенную выше: ...*Они выплавляли около 100 т. чистой меди.* 100 тонн и 100 000 тонн. Это разница в три порядка. Слишком большая разница. 100 000 тонн чистой меди... Вот сегодняшние цифры: ...*В число крупнейших медных рудников открытого типа (карьеров) входят: Эскондида (годовая мощность 1200 тыс. тонн), Грасберг (годовая мощность 800 тыс. тонн), Чукикамата (годовая мощность 600 тыс. тонн).* (Полагаю, здесь речь идет об объемах добываемой руды, а не чистой меди.) *Основной метод добычи медных руд – открытый. Руду обычно добывают в огромных карьерах, где используются экскаваторы с ковшами до 25 м³ и грузовики грузоподъемностью до 250 т.*

Но даже если предположить, что эта медь каким-то невысказанным образом и оказалась в Древнем Египте – такое большое количество (это целое месторождение!) неизбежно должно было оставить в почве заметные следы. Следы, которые можно было бы обнаружить современными методами даже спустя три тысячи лет. Говорят, что таких следов не обнаружено. Как не обнаружено следов меди на поверхностях каменных блоков. Я полагаю, что если бы такие следы были обнаружены, то об этом говорили бы **вслух** сторонники официальной теории.

Конечно проблемы, связанные с изготовлением блоков, их транспортировкой и установкой на место в пирамиде порождают массу вопросов. Но это еще не все. Есть и другие поразительные факты, на которые официальная наука не только не дает ответов, но даже и не пытается на них ответить. Упомяну о нескольких.

Ранее я писал о проблемах изготовления, транспортировки и укладки в пирамиду каменных блоков, весом примерно в тонну или несколько больше. Но оказывается в пирамидах (и вроде бы не только в них) встречаются каменные блоки весом 50 – 100 – 200 тонн! Складывает впечатление, что в одной из пирамид есть блоки еще больших размеров и соответственно веса. Эти фантастические блоки обработаны с поразительным совершенством и уложены в кладку практически без зазоров! На фото слева Андрей Складов рядом с такой кладкой.



Изготовить, транспортировать и уложить в кладку такой блок это далеко не то же самое, что проделать такие операции с блоком весом в тонну. Далеко не то же самое. Количество в качество переходит. Склярков отмечает, что *...сегодня есть в мире несколько кранов, справляющихся с 200 тоннами...* Поверим на слово. Не будем дальше развивать эту тему.

/Недавно по TV видел программу, посвященную очередной годовщине чернобыльской катастрофе. Одной из задач, стоящих перед ликвидаторами аварии, было снятие остатков кровли с крыши разрушенного энергоблока. Самый обыкновенный советский рубероид, наклеенный смолой на бетонную крышу. Специалистами было предложено для этой цели использовать могучие немецкие краны, способные нести 200 тонн на стреле с большим вылетом. Здание

энергоблока очень высокое и площадь крыши большая, поэтому только такой кран мог справиться с такой задачей. Так власти не разрешили!!! Жалко стало использовать такую дорогостоящую технику. Вертолеты использовали.../

Упомянем еще более крупный объект – знаменитый Асуанский обелиск.

На юге Асуана находятся гигантские каменоломни, в которых добывали изумительный розовый гранит. В 1922 году в древних каменоломнях был обнаружен огромный незаконченный обелиск. Сегодня считается, что он был заброшен из-за трещины, которая помешала каменотесам завершить свой труд. Если бы обелиск был закончен, то его длина была бы 41.75 метров, и весил бы он более 1185 тонн. По другим оценкам 1900 тонн. Я проверил эти оценки по приводимым размерам обелиска и плотности гранита. (Можете проверить и вы.) Действительно, получается: более тысячи тонн. Древние Асуанские каменоломни располагались недалеко от реки, якобы потому, чтобы огромные каменные плиты было легче транспортировать вниз по Нилу. (Какой-то просто фантастический бред!) Вот как выглядит это чудо сверху.



На этой фото видно, что обелиск вырезали из гранитного массива не то гигантской (глубина распила более четырех метров) фрезой, не то стамеской. Ширина распила – несколько десятков сантиметров. Объем выбранного гранита превышает объем самого обелиска!! И совсем уже непонятно, как эти древние ребята собирались отделить этот «камешек» от основания скалы! От твердейшей гранитной скалы! А ведь как-то отделяли. Ведь такого типа обелисков они настрогали несколько десятков, хотя и несколько меньших размеров. В приложении можете прочитать статью Андрея Жукова – соратника Андрея Склярова. Это фото взято из этой статьи.

Мне непонятно, как это делали. А вот официальным египтологам понятно. Недавно фильм видел. Там показали, как человек стучит камнем из какой-то твердой породы по граниту и при этом от гранита откалываются крошки. И делается этот же замечательный вывод – раз откололись три крошки, то можно было отколоть и тысячу тонн крошек! Более того – там даже показывается, как эти древние ребята отделяли такие обелиски от основания от основания скалы. Оказывается, рыли колодцы на дне распилов (в граните рыли!), залазили в эти колодцы и далее долбили гранит вбок, чтобы отколупать в конце концов обелиск от скалы. Попробуйте дать чуть-чуть воли своему воображению и представьте себе такой процесс и его результат. Думается, у официальных египтологов вот этого самого воображения-то и нет.

Я мог бы предложить этим ребятам сделать очень несложный расчет. Уж коли у них был под руками человек с камнем, то заставить его поколотить этим камнем по граниту если не час, то хотя бы минут 5-10. Потом взвесить отколупнутые этим камнем крошки – т.е. подсчитать производительность такого каменотеса. (Согласитесь, это совсем просто.) Затем подсчитать примерный объем (а следовательно, и вес заполняющего материала) уже сделанной щели, отделяющей обелиск от скалы. Это тоже просто, поскольку известны размеры обелиска и ширина щели. Поделить вес заполняющего щель материала на производительность каменотеса. Получим время, необходимое такому каменотесу, чтобы выдолбить камешком щель. Я бы сам сделал этот несложный расчет, но у меня нет одного параметра – производительности каменотеса. Но судя по кадрам фильма, она мизерна. Думаю, что если бы этот каменотес начал долбить в те далекие времена, то он далеко не закончил бы эту работу и к настоящему времени. Только люди, к сожалению, столько не живут. Понятно, что, для того, чтобы ускорить эту работу, нужно засадить за нее не одного каменотеса, а больше. Тогда время необходимое для выполнения этой работы уменьшится во столько раз, сколько каменотесов вы посадите работать. А теперь посмотрите на фото, приведенное сверху. Судя по нему, много каменотесов смогли бы там работать одновременно? Наверное, даже сотня бы там не разместилась...

Хороша моя идея – предложить официальным египтологам посчитать...

Как-то недавно видел (а точнее слышал) фрагмент одной передачи «Час истины» на спутниковом историческом канале «365 дней». Мне вообще-то нравится эта передача. Достаточно эрудированный ведущий и два специалиста ведут неспешный разговор на какую-либо историческую тему. Да еще все это не перебивается дурацкой рекламой. Я не помню сейчас на какую тему шел разговор в той передаче, но запомнилось замечание одного из профессиональных историков, участвовавших в этой передаче. Естественно не помню дословно, но звучало примерно так: ... *«До каких нелепостей доходят математики, когда начинают лезть в историю. Взять, к примеру, Фоменко. (Есть такой математик, покусившийся на датировку истории - комментарий мой.) А некоторые договариваются до того, что приписывают инопланетянам участие в строительстве древнеегипетских пирамид.»* Звучало это не без некоторого снобизма. Видимо автор уж точно знал, кто их строил да еще видимо и как. (Хоть бы рассказал нам темным.) Да еще и просматривалась этакая корпоративная ревность – «Не лезьте в чужую вотчину - об истории могут компетентно рассуждать только историки». Только вот окружающие нас реальные объекты зачастую очень сложны, и изучить и описать их методами только лишь

одной науки сложно, а зачастую невозможно. В некоторых университетах читают такой курс – «История науки» называется. Полезный курс, между прочим. Так вот многие ученые древности обладали энциклопедическими знаниями, и подходили к изучению окружающего мира, используя свои знания во всех областях. И только позже, когда количество накопленных знаний стало настолько велико, что стало невозможным объять их одному человеку, началась естественная дифференциация. Появились физика, зоология, лингвистика и т.д. И разделение это носит достаточно условный, искусственный характер. А объектам окружающего мира вообще-то наплевать на это разделение. Они существуют сами по себе. А уж, какими методами их изучать – это дело исследователей. И никакой исследователь не может объявить монополию на какой-либо объект – его можно изучать методами только моей науки! Вроде бы достаточно очевидно, но попытки такие встречаются. И объект изучения истории – прошлое - не является исключением в этом контексте.

Но это еще не все. Вот снимок, сделанный в той же Асуанской каменоломне. Этот снимок – кадр я выдернул из фильма Андрея Склярова – «Загадки Древнего Египта». 23-я минута 11-я секунда третьей части фильма.



Это все тот же чрезвычайной твердости гранит. А высота среза – судите сами. В фильме говорится, что вероятно это выемка от очередного «камешка». Если судить по выемке, вес его тянул на несколько десятков тысяч тонн. (Сколько восклицательных знаков нужно поставить?) Это тоже медными пилами пилили?...

Но даже это еще не все. Пишут (в рамках этого повествования этому остается только верить на слово), что ... *пирамида* (Хеопса) *выстроена на выровненном скальном основании. При этом погрешность выравнивания основания не превышает всего нескольких сантиметров* (видимо по высоте)... Напомню, что основание этой пирамиды

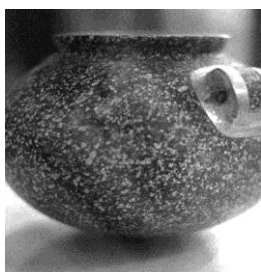
это практически квадрат, со стороной более 200-т метров. То есть, прежде чем городить этот огород (пирамиду Хеопса), скалу, которая стояла на этом месте, взяли и аккуратно срезали. По горизонтальной плоскости и с немыслимой (даже сегодня) точностью...

Скляр в фильме говорит, что различных объектов, изготовить которые невозможно, используя примитивные технологии, в Египте просто пруд пруди. Стоит только чуть отойти от троп массового туризма. Да даже можно и не сходить с этих троп – просто внимательно смотреть и меньше слушать гидов.

Хочу обратить ваше внимание еще на один феномен.

Во внутренних помещениях ступенчатой пирамиды Джосера в Саккаре (напомню: Джосер считается основателем традиции захоронения фараонов в пирамидах) была найдена загадочная и уникальная коллекция каменных чаш и сосудов, которая удивляет не только громадным количеством найденных экземпляров (по некоторым источникам, порядка 35 тысяч штук!), но и следами высоких технологий, использовавшихся при изготовлении, по крайней мере, части из них...

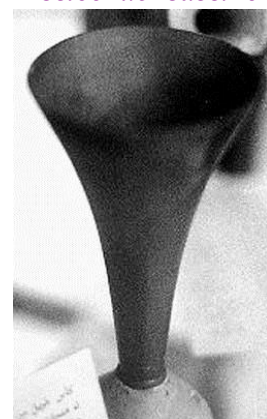
Обращу ваше внимание на три экземпляра из этой коллекции.



...шарообразный сосуд, выставленный в Каирском музее имеет выбранную через узкое отверстие полость так, что оказывается идеально сбалансированным на округлом основании размером не больше наконечника куриного яйца! Не будь сосуд сбалансирован, его горлышко заведомо отклонилось бы от горизонтали (Фото слева).

Некоторые сосуды из саккарской коллекции – высокие вазы с длинным, тонким, элегантным горлышком и сильно расширяющейся внутренней полостью, которая зачастую имеет полые заплечики. Еще не изобретено инструмента, которым можно было бы вырезать вазы такой формы, потому что он должен быть достаточно узким, чтобы пролезать через горлышко, и достаточно прочным (и соответствующего профиля), чтобы им можно было бы изнутри обработать заплечики и скругленные по радиусу поверхности.

Некоторые тонкие вазы сделаны из очень ломкого камня типа аспидного сланца (подобно кремню) и все же закончены, выточены и отполированы до безупречного края толщиной с бумагу (хоть и с толстую бумагу). Это – подвиг мастерства (Фото справа).



Среди найденных в Саккаре и ныне хранящихся в Каирском музее артефактов есть и вовсе удивительный. Это – чашеобразный «сосуд» из аспидного сланца, который египтологи назвали почему-то «вазой». Он походит на большую пластину с цилиндрическим утолщением в центре и внешней оправой, которая в трех областях,

расположенных равномерно по периметру, выдается в направлении центра. («Ваза» сделана из очень хрупкого сланца!)

В течение сорока лет, последовавших с момента обнаружения странного предмета, понять его назначение не мог никто. А в 1976 году точно такая же конструкция, но уже

как революционная инженерная разработка, связанная с американской космической программой, была опубликована в одном техническом журнале.

...официальная египтология не дает данному артефакту вообще никакого объяснения...

Напоминаю, «коллекция» была найдена во внутренних помещениях пирамиды Джосера, основателя традиции захоронения фараонов в пирамидах. В самой первой пирамиде и такая коллекция. Тридцать пять тысяч предметов! И какие предметы! Лично вы слышали об этой коллекции? И думаю, мало, кто слышал. А почему – да потому что официальным египтологам нечего сказать по поводу этой коллекции. Разве что кроме маловразумительного типа - «Ах, какие были мастера!...». А ситуация-то на самом деле крайне интересная. Ни до, ни после Джосера ничего такого и в помине не было. Видимо у товарища Джосера в штате был такой выдающийся древнеегипетский Левша. Ну, совсем выдающийся. Товарищ Джосер видимо даже освободил его от всяких рутинных обязанностей – Сиди, дорогой, вайи и не отвлекайся на всякие глупости. А сам любовно складывал его поделки на полки. Все тридцать пять тысяч штук. А потом и вовсе забрал их в свое далекое загробное путешествие. Никому не раздал даже малой толики. Может вообще Джосер был первым коллекционером в истории человечества? Как вам такой вариант? Почему бы нет? Я думаю, что все это действительно происходило примерно так. Вопрос в том, кто (что) это был за Левша? Один или несколько? Когда жил – во время Джосера или за десять тысяч лет до него? Были ли это уникальные произведения искусства или массовая штамповка, как сегодняшние тарелки из фаянса? И т.д. и т.п. Вопросы, вопросы...

Краткое резюме. На территории Египта найдена (и до сих пор вроде продолжают находить) масса предметов (назовем так условно – пирамиды, каменные «вазы») из камня, которые предположительно были изготовлены несколько тысяч лет назад. Совсем несложные расчеты показывают, что с помощью примитивных технологий, приписываемых тому времени, создать их было невозможно; либо невозможно за разумные промежутки времени. Многие невозможно сделать даже сегодня с применением современных технологий. А если так, то единственный вывод, который можно и нужно сделать – эти предметы создавались не с применением приписываемому тому времени примитивных технологий. И это никак не может принять, так называемая, официальная наука.

Хорошо, пусть мы согласились с этим тезисом. Мы на самом деле не знаем, как это все делали (а на самом деле зачастую еще и когда!). Тогда вопрос – когда и как? И второй – кто? Мне представляется, что сегодня мы знаем только очень маленькую толику ответов на эти вопросы. А если так, то предполагать можно почти все что угодно. В том числе и то, что к этому причастны инопланетяне. (Этой точки придерживается Андрей Складов. И не просто придерживается, а и достаточно серьезно обосновывает свою точку зрения.)

В некоторых разделах замечательной науки истории похоже сохранилась устаревшая ситуация. Кропает каждый в своем углу свое маленькое научное счастье. И если они и собираются на свои симпозиумы и конференции, то лишь затем, чтобы каждому спеть свою соловьиную песню. Так сказать – на людей посмотреть, да себя показать. А чтобы поговорить, выработать какие-то новые подходы ... Эти разделы истории, судя по всему, и на сегодняшний день являются по большей части чисто описательными. И получается, что варится каждый, так сказать, в собственном соку. Может для какой-нибудь энтомологии (подчеркиваю – может быть!) это и сегодня возможно. Выискивает каждый энтомолог в своем регионе новых букашек, собирает экземпляры в коллекцию, описывает их, потом сообщает научному сообществу о своих находках. Накапливается мировой фонд информации об этой форме жизни. Потом может кто-то делает какие-то обобщения, статистику. А, например в физике уже больше ста лет деятельность носит в

определенном смысле коллективный характер. И там давно уже нормой является обсуждение новых подходов, новых идей; работа многих людей в разных концах света над одной проблемой. Примеры – полувековая напряженная исследовательская работа ученых многих стран над проблемой управляемого термоядерного синтеза; международный проект коллайдер. И такой подход дает видимые результаты – стремительное преобразование окружающего мира и нашей повседневной жизни в результате создания и внедрения все новых и новых технологий. Это прямые и побочные результаты успехов физики и смежных ей наук. (А какие замечательные возможности в этом плане дало появление Интернета!)

Видимо за тысячи лет люди в определенном смысле настолько «привыкли» к факту существования пирамид и некоторых других «чудес света», что как бы и не обращают на них особенного внимания. Приедет обычный нормальный человек к такой пирамиде, задерет на нее голову, похлопает себя по ляжкам – «Ну жили же люди!...». На этом все и закончится. Но ведь для того и существует наука, люди науки, чтобы обращать внимание на то, на что не обращают внимания «обычные» люди.

Есть в Египте Совет по делам древностей Египта (судя по всему правительственная организация), со стоящим в его главе Захи Хавасом. Андрей Скияров упоминает о нем, как о человеке, ставящим палки в колеса людям и организациям, которые своими рассказами, съемками, исследованиями могут даже теоретически поставить под сомнение официальную точку зрения на Великие пирамиды – Пирамиды в давние времена построили египтяне! А недавно *...Египетские археологи обнаружили группу захоронений рабочих, трудившихся на строительстве крупнейшей и самой знаменитой дошедшей до наших дней пирамиды Древнего Египта – пирамиды Хеопса.* Такой вывод был сделан только лишь на основании того, что могилы расположены в непосредственной близости от Великой пирамиды! Эти ребята еще сообщили, что эти могилы являются могилами рабочих, а не рабов. (Лично мне кажется, что это слишком смелые выводы, сделанные почти на пустом месте.) Делая сообщение по этому поводу, Захи Хавас *...также добавил, что по оценке египетских ученых, число рабочих, занятых на строительстве Великой пирамиды, не превышало десяти тысяч.* Ну что же он не обнародует эти оценки? Вот я свои оценки обнародовал... (Понятно, Захи Хавас, хотя бы в силу своего положения, обладает гораздо большей информацией в этих вопросах, чем я, – самый рядовой любитель. Тем не менее, не отмахиваясь, опровергните мои очень простые расчеты и оценки; докажите, что они не верны.)

На самом деле позиция Захи Хаваса в этом вопросе мне представляется достаточно ясной и понятной. Здесь он выступает, прежде всего, как государственный чиновник.

Древнеегипетская цивилизация – одна из великих цивилизаций Земли. Она оставалась сама собой более трех тысяч лет, пока не влилась в римский мир и растворилась в нем; стала его далекой окраиной. Последние пару тысяч лет Египет – задворки цивилизации. По сегодняшним меркам звучит жестко и неполицоректно, но по сути это в значительной степени так. (Да и пишу-то я не газетную или журнальную статью.)

А кому приятно чувствовать себя частицей народа «второго сорта». Вот господин Захи Хавас и старается изо всех сил поддерживать во всем мире, а прежде всего видимо в своей стране, миф о том, что современные египтяне являются наследниками строителей Великих пирамид. (Во всяком случае, я считаю, что это миф.) По сути – цивилизация Древнего Египта является Великой даже если из нее и «изъять» Великие пирамиды. Их в общем-то всего несколько. А всего их наделали по некоторым оценкам около тысячи, хотя и несравненно худшего размера и качества. Ведь не только в пирамидах величие этой цивилизации. Но нет – пирамида Хеопса с Большим сфинксом – визитная карточка Египта и по-человечески понятно желание «присоседиться» еще и к ней. А если разобраться – так ли много людей из сегодняшнего 80-миллионного населения Египта действительно являются потомками тех – древних египтян? 99% населения страны называют-то -

арабизированные потомки древних египтян. Вспомнился один из гидов в Египте. По образованию историк; весьма эрудированный молодой человек в вопросах истории Древнего Египта. Увлеченно рассказывал о ней. Был даже слишком хорош для нашей группы, вполуха слушавшей его. Так вот он несколько раз подчеркивал – Я не араб – я египтянин! Он тоже хотел, чтобы его как-то ассоциировали с мумиями, сфинксами и пирамидами...

Осенью 2009-го года мы были в Перу-Боливии и осматривали тамошние каменные чудеса. Там тоже со всей определенностью возникают сомнения в том, что эти сооружения были созданы с применением примитивных технологий. (Об этом я подробно написал в своих заметках к этому путешествию.) Общепринятая там точка зрения – инки построили; «врукопашную». Но мне показалось, что навязывание этой точки зрения там не носит такой прямо агрессивный характер, как это происходит в Египте. Я думаю, что просто современным жителям Перу гораздо сложнее ассоциировать себя с инками, нежели сегодняшним египтянам со строителями пирамид. Мне показалось, что они чувствуют себя более испанцами, нежели инками. Язык опять же. Да и Перу сегодня все-таки заметно более развитое государство, чем Египет и поэтому в психологическом плане у людей меньшая потребность кичиться своими далекими предками.

Подытоживая, хотел бы выразить надежду, что когда-нибудь к проблеме древних каменных артефактов люди отнесутся серьезно. Навалятся к ее решению непредвзято и со всей мощью самых различных областей современной науки. Сложно предсказать, какие открытия могут быть сделаны на этом пути. Думаю можно допустить, что эти открытия могут изменить жизнь людей не меньше, чем изменили нашу жизнь современные технологии, основанные на достижениях физики, химии и других естественных наук.

На днях друг прислал ссылку на статью – **«Египетские пирамиды изготовлены из... бетона»** (<http://mirnov.ru/rubriki-novostey/nauka-i-tekhnika/2758-egipetskie-piramidy-izgotovleny-iz-betona.html>). Друг спросил мое мнение об этой статье; он читал мои заметки о египетских пирамидах.

Статья небольшая – менее 4-х страниц. Рекомендую сначала прочитать ее.

Содержание статьи в двух словах: Пирамиды построены из искусственного камня; попросту бетона. Такой вывод сделал французский химик Давидович в результате химического анализа образцов с пирамид Хеопса и Тети. *...было обнаружено, что они вне всякого сомнения изготовлены из искусственного камня, а не являются фрагментами естественной породы, так как содержат химические элементы, не встречающиеся в природных образованиях...* Интересно, какие такие химические элементы имел в виду исследователь? Трансурановые что ли? Но не будем придирааться; будем считать, что он имел в виду химические соединения.

Читаем дальше: *... Наш соотечественник - знаменитый путешественник Виталий Сундаков - считает, что древние египтяне готовили бетон таким образом: растирали известняк до состояния пудры (недаром при раскопках в лагере ремесленников нашли жернова, которые, как видно, и применяли для размола камня). В качестве связующего вещества использовали речной ил. Затем измельченная каменная порода смешивалась с тщательно высушенной и растертой мягкой породой (известняком) и водой, в результате чего получался раствор с натуральным заполнителем, который заливали в деревянную опалубку. Таким образом, поэтапно, шаг за шагом, отливались огромные глыбы правильной формы...* Ну и где здесь химические соединения, не встречающиеся в природе?

А вот какой довод в пользу бетона привел автор статьи (еще один «эксперт»): *... Как обнаружил Давидович, важным составным компонентом каменных блоков пирамид была окись алюминия, содержащаяся в большом количестве в иле реки Нил. Это еще одно*

подтверждение того факта, что блоки пирамид отливались подобно бетону, причем одним из компонентов был нильский ил...

Просто поражает легковесность таких выводов. Автор видимо в детстве (и позднее) не купался в наших речках. Не отмывался от глины, которая зачастую налипала на ноги. А в школе по естественным предметам получал двойки. В противном случае он бы знал, что почти половину веса глины составляет окись алюминия. А земная кора почти на десять процентов по весу состоит из алюминия. Больше его в коре только кислорода и кремния.

А я в детстве купался в реке Ине; жили в Инюшке на окраине Новосибирска. Очень хорошо помню, потому, как однажды едва не утонул; побывал в «белом тоннеле»; чудом выбрался. Там сплошная глина. (Не в тоннеле, на дне Ини.) Так может ил для материала блоков пирамид брали в Инюшке?

Ну да бог с ними с безграмотными адептами химика Давидовича. Но вот какой еще довод в пользу искусственности камней пирамид привел сам исследователь – *...факт обнаружения волоска, найденного ...практически на поверхности одного из образцов... ...Внутри камня волос мог оказаться лишь в одном случае: если при замешивании раствора он упал в смесь с головы или руки рабочего...* Не комментирую...

Ну а если серьезно... Эксперт-путешественник считает состав «пирамидного» бетона следующим: *...известняковый щебень с добавлением 5% известняковой же пудры и 5% речного ила...* Мне кажется связующих щебенку известняковой пудры и ила все-таки маловато. В состав сегодняшнего бетона марки М300 таких связующих, как цемент и песок входит 16% и 33% соответственно.

И опять же не будем придирается к «мелочам». 5%, так 5%. А что такое 5% от веса пирамиды, оцениваемого в 7 миллионов тонн? Это 350 тысяч тонн.

Далее. «Эксперты» считают «общеизвестным», что пирамиду Хеопса строили 20 лет. Хорошо, пусть двадцать. Тогда получается, что, работая без выходных, нужно было «натирать» известняковой пудры по пятьдесят тонн в день! Чем? А каменными жерновами. Ведь нашли же их при раскопках в лагере ремесленников. Интересно, сколько нашли – два или три?

Не буду больше ничего считать, хотя можно было бы.

Решением проблемы искусственного камня люди упорно занимались столетиями. Современное решение связано с цементом. При его изготовлении используются такие, можно сказать, циклопические сооружения, как вращающиеся печи, диаметром до пяти, а длиной до сотни метров. И крутится там исходный материал несколько часов при температуре 1700 градусов! Делать людям больше было нечего, как придумывать и изготавливать такие нелепые устройства, уродующие ландшафт вместе с громадными дымящимися трубами.

Технология изготовления «древнеегипетского» бетона, описываемая в статье, выглядит исключительно простой. Можно даже сказать, примитивной. А еще и исключительно эффективной. Ведь только *...из камня, пошедшего на возведение пирамиды Хеопса, можно было бы построить все церкви Германии...* А пирамида Хеопса не единственная в Египте. По некоторым данным их около сотни, соизмеримых по размерам.

А потом эта технология была забыта. Бывает. А технология очень нужная. Много чего люди хотели строить. Из естественного камня много нестроишь. Да и не везде он есть. Может, конечно, люди несколько поглупели, но изобрести эту технологию заново не смогли. Понадобились сотни лет, прежде чем была разработана современная весьма сложная технология изготовления цемента.

Но есть в мире гении. И древняя совершенная технология была открыта заново!

Если бы я носил галстук, то, пожалуй, пообещал бы товарищу Сандукову съесть его, если он покажет мне хоть один «пирамидный» блок объемом в кубометр, изготовленный по его рецепту.

Почему в эту фразу я вставил слово «пожалуй»? Потому как считаю, что никогда нельзя быть уверенным в чем-то на все сто процентов. Всегда есть возможность, что ты ошибаешься. Врожденное это качество у меня или нет, я не знаю. Но вполне может быть, что приобретенное во время учебы на физфаке НГУ.

Еще два момента. В статье упоминается, что в теле пирамиды есть блоки весом до пятисот тонн. В моей заметке есть фото (см. выше) Скиярова рядом с одним из таких блоков. Сделать такой блок с такой гладкой поверхностью, используя деревянную опалубку?... А как передвигать и точно устанавливать такой блок? Что естественный, что искусственный. Да и вопросы со сложением гигантской пирамиды из блоков весом в тонну-другую все равно остаются.

А теперь посмотрите на другое фото. Там, где я стою на втором ряду блоков пирамиды Хефрена. А блоки-то, можно сказать, бесформенные. И один непохож на другой. Это как-то можно было бы понять, если бы блоки были из естественного камня. А если из бетона? Их что – изготавливали специально бесформенными? Да еще и непохожими один на другой? Может, конечно, эрозия за несколько тысяч лет так поработала. Вроде как в далекие времена здесь дожди хорошие шли. Некоторые считают, что поэтому морда Великого Сфинкса такая щербатая. Может этот древний бетон не такой прочный, как естественный камень, и водичка размывает его, как рафинад? (С учетом длительности времени.) Но в этом случае с большой вероятностью пирамида хотя бы несколько просела.

И еще одно – ветровая и дождевая эрозии сглаживают углы камней, если камни эти однородные. А бетон камень однородный. На фото мы видим другую картину.

Итак, что мы имеем. Исследования Давидовича, которые якобы доказывают, что пирамиды сложены из искусственного камня. Ничего не могу сказать. Я не химик и не минералог. Да и статьи его по этому вопросу не читал. (Есть ли таковые в серьезных журналах.)

В обсуждаемой статье пишется, что Давидович запатентовал рецепт «геополимерного» бетона и *...начал его коммерческое производство...* Доклад Давидовича был сделан в 1982-м году. Может большая часть построенных в мире сооружений состоит из этого бетона, а я ничего про это не знаю?

Про рецепт нашего отечественного «эксперта-путешественника», я считаю, и говорить всерьез не стоит.

Почему я решил прокомментировать эту, на мой взгляд, достаточно легковесную статью?

Во-первых, об этом попросил меня мой друг.

А во-вторых... Проблему созидания египетских пирамид (и других циклопических и не очень сооружений из камня, расположенных в различных частях света) можно достаточно произвольно расчленить на несколько проблем. Из чего делали? Где делали? Как транспортировали детали? Как из деталей создавали целое? И т.д.

Из чего? Из естественного камня или из искусственного? На мой взгляд, если считать, правильной версию о бетоне, то это конечно несколько упрощает решение проблемы транспортировки. Проще подвозить, щебень, ил и т.д., нежели двух-трехтонные, а тем более многотонные блоки. Но куда деваться от этих цифр? - При весе пирамиды в семь миллионов тонн и сроке создания в двадцать лет, получается, что в день нужно было производить 1000 тонн бетонных блоков! Считается, что для затвердения «стандартного, массового» бетона требуется 28 суток. Думаю, что не ошибусь, если предположу, что

затверждение бетона идет по экспоненциальной кривой. И в первые 5-10 суток он набирает большую часть своей прочности. Бетонные блоки это не балки перекрытия. Нужно всего лишь, чтобы блок стал прочным настолько, чтобы его можно было бы транспортировать. Но, думаю, что уж двое-трое суток, он должен бы полежать на строительной площадке. Т.о. емкость строительной площадки должна составлять уже две-три тысячи тонн. С более быстро затвердевающими бетонами свои заморочки, на которых не буду останавливаться.

А еще бетономешалки, уплотнение бетонной смеси, особо необходимое при изготовлении больших блоков. Ведь речь идет об изготовлении блоков, размером кубометр и более...

И последняя цифра. Всезнающий гугл сообщил, что *...В России в 2008 г. было произведено 52 млн м³ бетона...* Его хватило бы для изготовления примерно 20-ти пирамид Хеопса. «Ого!», или «Всего лишь», решайте сами...

Осень 2014 г

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Телескоп «Хаббл», Большой Адронный Коллайдер и Пирамиды.

На странице седьмой я написал, что и сегодня невозможно было бы осуществить постройку пирамиды, аналогичной, например, пирамиде Хеопса. Что невозможно представить себе такую структуру, которой сегодня в голову пришла бы такая идея и которая могла бы финансировать такой проект. Но возможно я и не прав. Приведу два примера.



Пример первый. Телескоп «Хаббл». Это потрясающая и по-своему драматическая история. Советую прочитать полностью хотя бы статью из Википедии: [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D0%B1%D0%BB_\(%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D0%B1%D0%BB_(%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF))

Коротко перескажу основные моменты. В 1946 году американский астрофизик Лайман Спитцер опубликовал статью «Астрономические преимущества внеземной обсерватории». В статье отмечено главное преимущество телескопа, расположенного в космическом пространстве - из-за отсутствия влияния атмосферы, разрешающая способность такого телескопа в 7—10 раз больше аналогичного телескопа, расположенного на Земле. Это был послевоенный 1946-й год и никаких космических аппаратов тогда еще не было. Тем не менее, Спитцер посвятил значительную часть своей научной карьеры продвижению проекта. Время шло и в 1968 году НАСА утвердило план строительства телескопа-рефлектора с зеркалом диаметром 3 м. А в 1974 году, в рамках программы сокращения расходов бюджета, инициированной президентом Фордом, Конгресс полностью отменил финансирование проекта. В ответ на это астрономами была развёрнута широкая кампания по лоббированию. Многие учёные лично встретились с сенаторами и конгрессменами. В итоге финансовые проблемы привели к сокращению финансирования проекта, главным из которых было решение уменьшить диаметр зеркала с 3 до 2,4 метра, для снижения затрат и получения более компактной конструкции. В 1978 году Конгресс утвердил финансирование в размере 36 млн долл., и сразу после этого начались полномасштабные работы по проектированию. Дата запуска планировалась на 1983 год.

Чтобы понять всю грандиозность проекта, несколько слов о современных обсерваториях и телескопах. По состоянию на первую половину 2009 года самым большим оптическим телескопом в мире является Большой Канарский телескоп. Его первичное зеркало, диаметром 10,4 метра. Но составлено оно из 36 шестиугольных сегментов, которые объединены в общую структуру. Первый

свет телескоп увидел 13 июля 2007 года. Телескоп расположен на пике вулкана Мучачос на высоте 2400 метров выше уровня моря в обсерватории Ла Палма на Канарских островах. Строительство телескопа заняло 7 лет. Стоимость постройки телескопа и дополнительных инструментов составила €105 миллионов.

Есть в мире еще несколько телескопов с зеркалами несколько меньшего размера. Но кажется все они тоже составлены из сегментов. А вот БТА (Большой Телескоп Альт-Азимутальный) — крупнейший в Евразии телескоп с диаметром главного зеркала 6 м. Телескоп установлен в Специальной астрофизической обсерватории на горе Семиродники близ поселка Нижний Архыз Зеленчукского района Карачаево-Черкесской Республики, РФ, на высоте 2070 м над уровнем моря. Его зеркало цельное. Вес – 42 тонны. Начал он работать в 1975-м году. О стоимости этого проекта говорить бессмысленно, поскольку все это было в славное советское время.

Изготовление больших параболических зеркал для таких больших телескопов – это исключительно сложная техническая проблема. Для БТА изготовили три стеклянных заготовки весом в 70 тонн каждая. Первую предполагалось охлаждать девять месяцев, однако такая «большая» скорость изменения температуры привела к расколу болванки. Вторая охлаждалась медленнее — 0,03 градуса в час. Для полного охлаждения потребовалось два года и 19 дней. Для обработки зеркала потребовалось 16,5 месяцев и 15000 карат алмазного инструмента, после чего болванка стала легче на 30 тонн. После тонкой полировки масса уже готового зеркала равнялась 42 тонны. Зеркало везли на специальном трейлере, часть пути по воде. Некоторые дороги в Карачаево-Черкесии пришлось расширять специально для этого. Однако уже после трудоемкой доставки зеркала в обсерваторию и его установки в монтировку, обнаружились дефекты на поверхности зеркала, что потребовало изготовления ещё одного — третьего зеркала. Поверхность зеркала обрабатывается с исключительно высокой точностью, после чего на него наносится отражающее покрытие зеркала из алюминия. От точности обработки поверхности собственно и зависит качество получаемых телескопом изображений. Насколько далеко он сможет «заглянуть» в глубины Вселенной.

Вернемся однако к телескопу «Хаббл». Напомню две цифры. Стоимость постройки Большого Канарского телескопа с первичным зеркалом, диаметром 10,4 метра, и дополнительных инструментов составила €105 миллионов. (Это 2007 год.) И вторая цифра - в 1978 году Конгресс США утвердил финансирование телескопа «Хаббл» с диаметром первичного зеркала «всего» 2.4 метра в размере 36 млн долл. С учетом инфляции за 30 лет разница если есть, то не очень большая. Кроме всего прочего, требования к качеству обработки зеркала космического телескопа выше, чем к зеркалу «земного» телескопа. Это из-за того, разрешающая способность космического телескопа выше из-за отсутствия влияния атмосферы. А для того, чтобы достичь максимальной разрешающей возможности, нужно обрабатывать зеркала с более высокой точностью. Обрабатывать зеркала «земных» телескопов с такой точностью нет смысла именно из-за влияния атмосферы.

После принятия решения о строительстве телескопа «Хаббл» и выделения денег Конгрессом США события развивались (схематично) следующим образом. Дата запуска планировалась на 1983 год. Зеркало и оптическая система в целом были наиболее важными частями конструкции телескопа, и к ним предъявлялись особо жесткие требования. Эту работу вела компания Перкин-Элмер. Работы были начаты в 1979-м году. Работы по полировке зеркала продолжались до мая 1981 года, при этом были сорваны первоначальные сроки и значительно превышен бюджет. Дату запуска перенесли на октябрь 1984 года. Окончательно работы (по зеркалу и оптической системе) завершились к концу 1981 года. Сроки окончания работ над остальными компонентами оптической системы постоянно отодвигались, а бюджет проекта рос. НАСА отложило запуск телескопа до апреля 1985 года. Тем не менее, сроки продолжали срывать. НАСА было вынуждено ещё дважды перенести старт, сначала на март, а затем на сентябрь, а потом и на октябрь 1986 года. К тому времени общий бюджет проекта вырос до 1,175(!) млрд долл (это с первоначальных 36-ти миллионов!).

Не буду останавливаться о других невероятных технических сложностях, с которыми столкнулись создатели телескопа и космического корабля для его запуска. К кораблю ведь также предъявлялись особые требования.

Но так или иначе телескоп был создан. А 28-го января 1986-го года произошла катастрофа с Челленджером. Программа Спейс шаттл была приостановлена на несколько лет, и запуск телескопа естественно также пришлось отложить. Всё это время телескоп хранился в помещении с искусственно очищенной атмосферой, частично включенными бортовыми системами. Расходы на хранение составляли около 6 млн. долл. в месяц, что ещё больше увеличило расходы на проект.

После возобновления полётов шаттлов в 1988 году запуск телескопа был окончательно назначен на 1990 год. Перед запуском накопившаяся на зеркале пыль была удалена при помощи сжатого азота, а все системы прошли тщательное тестирование.

Шаттл «Дискавери» STS-31 стартовал 24 апреля 1990 года и на следующий день вывел телескоп на расчётную орбиту.

Длина этого космического аппарата — 13,3 м, диаметр — 4,3 м, две солнечные батареи имеют размеры 2,6 на 7,1 м, масса с установленными приборами около 12 500 кг.

Однако злключения «Хаббла» на этом не кончились. Уже в первые недели после начала работы полученные изображения продемонстрировали серьёзную проблему в оптической системе телескопа. Хотя качество изображений было лучше, чем у наземных телескопов, «Хаббл» не мог достичь заданной резкости, и разрешение снимков было значительно хуже ожидаемого. Анализ изображений показал, что источником проблемы является неверная форма главного зеркала. Это означало, что практически все космологические программы стали просто невыполнимыми. Комиссия установила, что дефект возник по вине техника, осуществлявшего сборку одного из приборов. Не буду останавливаться на технических тонкостях. В двух словах – после окончания монтажа техник заметил непредвиденный зазор и просто вставил туда металлическую шайбу.

На проект были уже затрачены немалые деньги. Пришлось затрачивать еще. Пропущу очередную порцию технических деталей. Через три с лишним года в декабре 1993-го года состоялся полет многоцелевого космического корабля «Индевор» STS-61. На телескопе была установлена корректирующая оптика. Работы на телескопе продолжались в течение десяти дней. Экспедиция была одной из сложнейших за всю историю, в её рамках были осуществлены пять длительных выходов в открытый космос.

Позже были осуществлены еще четыре экспедиции на «Хаббл» на космических кораблях многоцелевого использования типа Спейс шаттл. Заменялась часть оборудования; производились ремонтные работы; выполнялись коррекции орбиты и т.п.

От начала проектирования до запуска было затрачено 2,5 млрд долл. Общие расходы на проект, по оценке на 1999 год, составили 6 млрд долларов с американской стороны и 593 млн евро, оплаченных Европейским Космическим Агентством.

За 15 лет работы на околоземной орбите, «Хаббл» получил 700 тыс. изображений 22 тыс. небесных объектов — звёзд, туманностей, галактик, планет. Поток данных, которые он ежедневно генерирует в процессе наблюдений, составляет около 15 Гб. Общий их объём, накопленный за всё время работы телескопа, превышает 20 терабайт. Самые общие цифры. Думаю вполне можно предположить, что вряд ли в обозримом будущем полученные результаты хоть как-то оправдают затраченные на проект деньги.

/Небольшое Приложение к Приложению. Где-то в далеком 1980-м году я был в командировке в Институте Проблем Передачи Информации. А точнее – в Лаборатории обработки изображений. Там я услышал занимательную историю. За правдивость и точность естественно не ручаюсь. Рассказываю, как помню.

Во-первых – как была создана лаборатория. Лет за 10 с лишним до описываемых событий советские непилотируемые космические зонды совершили несколько подлетов и облетов Луны. При этом на Землю передавались снимки Луны. Видимой и невидимой сторон. Эти снимки печатались в нашей прессе, как доказательства наших достижений. Снимки из космоса естественно передавались по радиоканалу. Приходящий сигнал был естественно очень слабым; уровень шумов очень большим. И прежде чем печатать эти снимки в газете, их нужно было насколько это возможно очистить от шумов, иначе на них ничего невозможно было бы рассмотреть. Обработка этих космических снимков естественно требовала какого-то времени.

И вот однажды произошел казус. Снимки Луны, полученные с очередного советского космического зонда, появились в американских газетах раньше, чем в нашей газете «Правда». Радиоэфир открыт для всех. Американцы перехватили сигнал с изображением; подсутились, быстренько обработали и быстренько напечатали в своих газетах. Скандал!

И вот тогда было принято решение о создании Лаборатории обработки изображений. Было закуплена самая совершенная (или близко к этому) вычислительная техника, мониторы и т.д. Сотрудники лаборатории разрабатывали методы и алгоритмы обработки изображений. Т.е. лаборатория работала, как обычная лаборатория академического института. За одним исключением. В любой момент в лаборатории мог прозвенеть телефонный звонок с сообщением – в такое-то время вам привезут магнитную пленку с записью очередного космического снимка. К этому моменту нужные сотрудники должны быть на месте, а нужная техника должна находиться в работоспособном состоянии. Космические снимки должны быть хотя бы предварительно обработаны в кратчайшие сроки.

И вот однажды прозвучал один из таких звонков. В оговоренное время в лабораторию привезли пленку со снимками Венеры. Снимки были обработаны. Точнее говоря снимков не было – черные кадры.

Пару слов о Венере. Только два параметра – давление на поверхности – около 95-ти атмосфер; средняя температура на поверхности = 464°C. К слову - температура плавления свинца - 327°C. Таким образом подавляющее количество земных приборов в условиях венерианской атмосферы работать не могут. А венерианский спускаемый космический аппарат представляет собой термос, между стенками которого находится соль лития с высокой теплотой плавления. Температура плавления этой соли - 90°C. (Кстати – при этой температуре уже не работают многие элементы радиоэлектронной техники того времени.) Аппаратура зонда может работать только до тех пор, пока в термосе не расплавится соль лития. Далее температура расплава будет подниматься выше девяноста градусов, и аппаратура перестает функционировать. Так вот, время между приземлением космического зонда и моментом полного расплавления соли лития в термосе составляет всего около 45-ти минут! Это время работы космических венерианских зондов. Ради этих 45-ти минут работы осуществляются эти очень и очень дорогостоящие проекты.

Вернемся в лабораторию обработки изображений. Радиосигналы с поверхности Венеры были получены, только вот изображений на них не было. А аппарат этот запускался фактически в основном для получения этих снимков. Естественно была создана комиссия для расследования этой аварии.

Как делались панорамные венерианские снимки. А снимки делались более-менее обычной телевизионной камерой. У камеры есть объектив. Этот объектив закрывается крышкой на все время подготовки к полету, полета и до момента приземления. После приземления эту крышку как-то надо снять, чтобы камера могла приступить к работе. Крышка объектива отстреливается пиропатронами. Напомню, что объектив должен быть закрыт крышкой во время всей весьма долгой подготовки к полету. При этом ведутся какие-то работы вблизи крышки с пиропатронами. Теоретически возможно случайное срабатывание пиропатронов с возможным травмированием технического персонала. Чтобы этого не произошло, пиропатроны надежно фиксируются гайками (или что-то в этом роде.) И уже непосредственно перед установкой зонда на ракету эти гайки снимаются.

Так вот комиссия выяснила, что техник, ответственный за эту нехитрую операцию забыл отвинтить эти фиксирующие гайки. На Венере пиропатроны сработали, но не смогли оторвать крышку от объектива. Практически вся эта дорогостоящая программа пошла, что называется, псу под хвост. Несмотря на советское время, эта программа имела денежное выражение – 140 миллионов рублей. Строительство средней «хрущевской» пятиэтажки в то время оценивалось в один миллион рублей. Жилье для жителей целого города послал псу под хвост нерадивый техник.

Еще раз напомню, что достоверность всех фактов и цифр не гарантирую.

Интересно, во сколько обошлась американским налогоплательщикам нерадивость американского техника при изготовлении зеркала телескопа «Хаббл».../

Пример второй. Большой Адронный Коллайдер (БАК) - ускоритель заряженных частиц на встречных пучках, предназначенный для разгона протонов и тяжёлых ионов (ионов свинца) и изучения продуктов их соударений. (Все поняли?) Большим назван из-за своих размеров: длина основного кольца ускорителя составляет 26 659 м.

Поставленные задачи? Тоже неплохой вопрос. В двух словах – подтвердить или опровергнуть ряд физических теорий, изучение некоторых частиц и некоторых взаимодействий. Понятней рассказать людям, не имеющим узкоспециального образования невозможно.

Ускоритель – это такой туннель с длиной окружности 26,7 км; проложен под землёй на территории Франции и Швейцарии. Глубина залегания туннеля — от 50 до 175 метров. Туннель буквально набит суперсложным и супердорогим оборудованием. Чего только стоят 1624 сверхпроводящих магнита, общая длина которых превышает 22 км. Магниты работают при температуре 1,9 К (-271 °С), что немного ниже температуры перехода гелия в сверхтекучее состояние. Вы даже не можете себе представить, насколько это невероятно сверхсложная и безумно дорогая техническая задача.

В 1969-м году я писал дипломную работу в одной из лабораторий Института Физики Полупроводников в Новосибирском Академгородке. Это была относительно небольшая экспериментальная установка для изучения некоторых параметров кварцевых пластин (очень упрощенно), размером несколько больше человеческого пальца. Пластина должна была находиться в вакууме (опять-таки условно) и при температуре сверхтекучести (около 1,9 К (-271 °С)). Установка – это такой многослойный термос. Колба с пластиной, присоединенная к системе вакуумных насосов, находилась в колбе с жидким гелием, которая в свою очередь находилась в колбе с жидким азотом. А эта внешняя колба в свою очередь находилась в вакуумной колбе. Сначала из внутренней колбы с пластиной максимально возможно откачивался воздух. Затем в соответствующую колбу заливался жидкий азот и вся система охлаждалась до соответствующей температуры (около -186°C). При охлаждении испарялось достаточно большое

количество жидкого азота. А затем уже в соответствующую колбу заливался жидкий гелий, и при дальнейшем охлаждении опять же испарялось большое его количество. (При этом он безвозвратно для человечества улетал в высокие слои атмосферы как самый легкий газ.)

Честно скажу, что до конца запустить установку мне так и не удалось – из-за большой стоимости и ограниченных поставок в Институт жидкого гелия. Но что такое сверхтекучесть жидкого гелия я понял. Эта дрянь может протекать, как через сито, чуть ли не через тонкие медные пластины. Особенно если там есть какие-то дефекты в структуре. А уж, через сварочные швы – запросто.

Так у меня была небольшая установка. А в коллайдере – «1624 сверхпроводящих магнита, общая длина которых превышает 22 км». Уму непостижимо, как можно охладить такую махину до гелиевых температур!

В БАКе сгустки частиц разгоняются до колоссальной скорости, близкой к скорости света. При этом кинетическая энергия всех сгустков частиц в БАКе сравнима с кинетической энергией реактивного самолета, хотя масса всех частиц не превышает нанограмма. Поясню. Что такое кинетическая энергия реактивного самолета, я думаю, будет вам понятно, если вспомните две страшные аварии 11-го сентября 2001-го года в Нью-Йорке. Один самолет – одно разрушенное здание – одно из самых больших в мире. А с другой стороны – что такое нанограмм? Это одна миллиардная часть грамма!

Чтобы закачать такую энергию в столь крохотные частицы, требуется также немалое искусство. Одна цифра - предположительные энергозатраты всего CERNa на 2009 год с учётом работающего коллайдера — около 10 % от суммарного годового энергопотребления кантона Женева. Не слабо...

Ну и последние несколько цифр. Идея проекта Большого адронного коллайдера родилась в 1984 году и была официально одобрена десятью годами позже. Его строительство началось в 2001 году, после окончания работы предыдущего ускорителя — Большого электрон-позитронного коллайдера, на базе которого собственно и строился БАК. Только уже в силу этого оценить общую стоимость проекта сложно. Тем не менее бюджет проекта по состоянию на ноябрь 2009 года оценивался в 6 млрд долларов. Именно столько было инвестировано в строительство установки, которое продолжалось семь лет. Также следует учесть, что официальная стоимость проекта БАК не включает стоимость ранее существовавших в CERN инфраструктуры и наработок. В противном случае, если бы БАК пришлось строить с нуля, то стоимость БАК возросла бы в разы.

19 сентября 2008-го года в ходе тестов магнитной системы произошёл инцидент, в результате которого БАК вышел из строя. Один из электрических контактов между сверхпроводящими магнитами расплавился под действием возникшей из-за увеличения силы тока электрической дуги, которая пробила изоляцию гелиевой системы охлаждения (криогенной системы), что привело к деформации конструкций, загрязнению внутренней поверхности вакуумной трубы частичками металла, а также выбросу около 6 тонн жидкого гелия в туннель. Ремонт коллайдера занял остаток 2008-го и большую часть 2009-го годов.

Выход БАК на номинальный режим работы планировался в 2010 году. Но ...

Итак, два примера. Два примера того, как международное сообщество вложило гигантские деньги в научные многолетние проекты. Стоимость каждого проекта примерно такова, как годовые бюджеты таких стран, как Бахрейн, Бангладеш, Ливан, Шри Ланка, Уругвай, Узбекистан. Вряд ли вложенные деньги вернуться в виде какой-то практической пользы в обозримом будущем.

Исторически сложилось так, что науку делят на фундаментальную и прикладную. Деление это несколько условно. Вот, например, одно из определений, сделанное Дж. Томсоном – открывателем электрона: «Под исследованием в фундаментальной науке я понимаю исследование не с целью применения его результатов в промышленности, а только для умножения знаний о Законах Природы.» Прикладная же наука совершенствует старые методы. Облегчает применение полученных знаний о законах природы в практических, утилитарных целях. Благодаря такому удачному тандему за последнюю сотню-другую лет был осуществлен фантастический технологический прорыв, и жизнь людей в так называемых развитых странах так разительно изменилась. Поэтому сегодня у людей доверие к науке; вера в то, что наука может все. Вот почему люди добровольно тратят гигантские суммы на такие проекты, как БАК, хотя в этом случае речь идет об удовлетворении любопытства хорошо, если всего лишь нескольких сотен людей, которые в достаточной мере могут разобраться в сути поставленных перед проектом задач. Остальные почти семь миллиардов людей даже близко не могут понять, о чем идет речь.

Правда есть тут одно маленькое «но». Да, люди верят в могущество науки. Но на самом деле в могущество только группы так называемых естественных наук – физика, химия и т.п. Потому как достижения именно этих наук в конечном итоге так изменили жизнь людей.

Но кроме физики и химии есть еще история, археология, социология и т.д. И это тоже науки. И получается так, что эти науки не «запятнали» себя такими выдающимися открытиями, которые бы как-то изменили жизнь людей. Соответственно и общество относится к ним не с таким пиететом,

как к той же физике. И появился сегодня какой-то проект в этих науках; дорогостоящий проект, проект, требующий участия очень многих людей – вряд ли такой проект получил бы одобрения общества; его поддержки, в том числе и финансовой.

Правда, надо отдать должное – нет сегодня таких проектов. А мне представляется, что сегодня мы могли бы комплексно подойти к проблеме изучения древних артефактов. Таких артефактов, которые предположительно не могли быть созданы с помощью древних технологий, соответствующих своим эпохам. Это Великие Пирамиды Древнего Египта; каменные сооружения в Южной Америке – в Писаке, Ольянтайтáмбо, Мачу Пикчу (Перу); Тиуанако и Пума Пунку в Боливии и еще много и многое другое по миру. И возможно открытия, которые могли бы быть сделаны в рамках такого проекта, изменили бы жизнь людей не в меньшей степени, чем технологические достижения последних десятилетий.

Но может быть я и ошибаюсь.

Приложение 2

Большой Посланец Древнего царства

Андрей Жуков

<http://www.goegypt.ru/pr365.htm>

Вес знаменитого Асуанского обелиска должен был составить примерно 1900 тонн. Это самый тяжелый в мире искусственный монолит, ничего подобного не было создано ни в древнем мире, ни в новейшей истории человечества

Там, где Нил прорезает Нубийское нагорье и вырывается на равнину, расположены знаменитые асуанские каменоломни. Начиная с эпохи Древнего царства, а возможно, и раньше, в этих каменоломнях добывали розовый гранит. Камень этот играл особую роль в жизни египтян: из него делали порталы храмов, саркофаги, статуи царей и, конечно же, массивные обелиски. Один из таких обелисков остался незавершенным и так и не покинул пределов каменоломен. Это знаменитый лежащий Асуанский обелиск, до сих пор вызывающий интерес у ученых-египтологов. Побывавший в Египте корреспондент "Итогов" смог вблизи увидеть самый тяжелый в мире рукотворный монолит.

Обелиски на вывоз

Само слово "обелиск" греческого происхождения, и означает оно вертел. Египтяне же называли обелиски бен-бен. Так именовали упавший с неба камень пирамидальной формы, который установили на столбе в священной столице - городе Иуну (греки называли его Гелиополем). Все египетские обелиски так или иначе повторяют форму священного бен-бена: это столбы правильного квадратного сечения с пирамидальной вершиной, которая обычно покрывалась золотом или медью (разумеется, металлическое покрытие до сегодняшнего дня не сохранилось). Практически все известные обелиски изготовлены из розового гранита.

Любопытно, что немалое число обелисков находится за пределами Египта. После установления своего господства римляне начали вывозить обелиски в Италию. Сегодня Вечный город украшают тринадцать обелисков из Египта. В XIX веке настоящую охоту за древнеегипетскими древностями устроили французы и англичане. Не обошли они своим вниманием и обелиски. Поэтому их можно увидеть и в Париже, и в Лондоне, и даже в Нью-Йорке.

Наибольшего расцвета производство обелисков достигло в период Нового царства (XVI-XI вв. до н. э.). Особенно отличились в этом отношении фараоны Тутмос III и Рамсес II. Последний, как считается, за время своего правления успел воздвигнуть 23 обелиска. Средняя высота больших обелисков равнялась 20 метрам, вес каждого превышал 200 тонн. Примерно треть из сохранившихся до наших дней 27 каменных изваяний не превышает в высоту 10 метров. Практически все известные на сегодня обелиски покрыты по всей поверхности иероглифическими надписями, славящими царей и их деяния. Посвящались памятники верховному солнечному божееству и, как правило, устанавливались парами.

Но самый большой из известных в Египте обелисков - Асуанский. Его длина составляет 41,8 метра! Асуанский исполин не был завершен, на нем нет никаких надписей, поэтому до сих пор не

определена дата его изготовления. Но специалисты относят его ко времени Древнего царства, то есть к эпохе Великих пирамид.

Ошибка в расчетах

Предполагается, что в Древнем Египте вырубка камня для производства обелисков производилась следующим образом: вначале в скале вырубали отверстия, располагая их по прямой, затем в них забивали деревянные клинья, которые поливали водой. Дерево разбухало и разламывало породу. Получившиеся блоки выравнивали и при необходимости шлифовали. Еще древнеримский историк Плиний Старший (I в. н. э.) упоминал, что разделка камня осуществлялась при помощи тонких пил, под полотно которых постоянно подсыпали мелкодисперсный песок, служивший абразивом.

Но с Асуанским обелиском все обстоит несколько иначе. Он расположен на поверхности и лежит под небольшим углом к гранитному массиву. По всему периметру монолит окружен узкой траншеей шириной менее одного метра, которая повторяет контур обелиска. Таким образом, получается, что обелиск выдолблен в скале и работы велись сверху, а не с боков. Какой инструмент использовался при этом? Понятно, что о применении пил говорить здесь не приходится. Боковые стороны обелиска и окружающей его траншеи имеют следы большого округлого инструмента. Ширина следа - 27 сантиметров. В конце 80-х годов прошлого века была выдвинута гипотеза, что следы оставлены вращающейся фрезой, которую древние египтяне использовали для вырезания монолита из скалы. Откуда у древних такой инструмент? Впрочем, аналогичные следы встречаются во множестве на горизонтальных поверхностях вокруг обелиска. И похожи они скорее на следы от гигантской стамески. Но можно ли представить себе стамеску с рабочей кромкой в 30 сантиметров, режущей гранит, словно пластилин? На самом монолите, кстати, имеются многочисленные следы пропилов и традиционной техники колки при помощи клиньев. Но они оставлены явно в более поздние времена, и эти попытки не нанесли существенного урона монолиту. Ни расколоть, ни распилить его не удалось.

Можно предположить, что Асуанский обелиск остался незавершенным, поскольку в ходе работ, возможно, была допущена ошибка, и монолит треснул. Действительно, верхнюю часть обелиска пересекает продольная трещина, нарушившая его цельность. Но причины такого "брака" не обязательно кроются в просчетах строителей. Это мог быть, к примеру, результат землетрясения. Интересно другое. Раз древние египтяне начали вырезать подобный монолит, значит, они собирались его куда-то транспортировать и устанавливать. И тогда возникает ряд вопросов. Во-первых, каким образом монолит, расположенный внутри скалы и окруженный узкой траншеей по периметру, можно было отделить от каменного массива? Ведь обелиск как бы лежит на скале, а неотделенной осталась только его нижняя грань. Можно ли в такой ситуации использовать пилы? Сомнительно, поскольку вряд ли возможно пропилить по горизонтали сорок метров гранитной породы, не нарушив при этом прямой плоскости и избежав надлома монолита под собственным весом.

Кстати, о весе. Сегодня называют разные цифры, но чаще всего можно услышать о 1200 тоннах. Хотя не очень понятно, почему. Конечно, взвесить такого исполина никто не в состоянии, и его вес вычисляется чисто арифметически. Но хотя обелиск остался не отделенным от скалы, его запланированные размеры хорошо известны. Высота должна была бы составить 41,8 метра, а основание представляет собой квадрат со стороной в 4,2 метра. Стороны идут параллельно на всем протяжении, только в верхней части сужаются, образуя вершину. Если принять среднюю плотность гранита за 2600 кг на кубический метр, то легко можно вычислить вес монумента. И если не учитывать небольшое сужение у вершины, то расчетный вес Асуанского обелиска должен был бы составить примерно 1900 тонн! Однозначно - это самый тяжелый в мире искусственный монолит. Ничего подобного не было создано ни в древнем мире, ни в новейшей истории человечества.

Эх, ухнем!..

И представьте себе, древние инженеры собирались такой монолит куда-то двигать и затем устанавливать. Конечно, Книга рекордов Гиннеса полна примеров, когда человек в одиночку сдвигал с места большегрузные автомобили, самолеты и железнодорожные вагоны. Но во всех этих случаях речь идет об огромных грузах, поставленных на колеса, и двигать их предстояло по ровной горизонтальной поверхности. Каким же образом можно было решить задачу

транспортировки по неровной гористой местности цельного монолита весом почти в 1900 тонн? Мы попробовали в этом разобраться.

Вообще транспортировка каменных блоков при строительстве в Древнем Египте осуществлялась при помощи деревянных салазок, под которые для улучшения их скольжения подливали воду или разжиженный ил. Сохранились многочисленные изображения таких салазок, их фрагменты находили и при археологических раскопках. Так перемещали камень на небольшие расстояния. Дальние перевозки осуществлялись по Нилу с помощью специальных барж, которые тянули небольшие гребные суда. При перевозке крупных монолитов таких судов могло быть несколько десятков.

Установка же обелиска осуществлялась при помощи наклонной насыпи, представляющей собой конструкцию, разделенную на множество отсеков, заполненных песком и щебнем. Насыпь имела очень небольшой уклон и соответственно значительную длину. Обелиск затаскивали по ней нижним концом вперед и воздвигали на пьедестал. Не исключено, что именно так строители собирались устанавливать и Асуанского исполина.

Древнее древнего

Но этим не исчерпываются загадки, окружающие знаменитый обелиск. В десятке метров от него расположены два овальных колодца, пробитых вертикально в гранитной скале. Их глубина составляет примерно 3-4 метра, диаметр - около 80 сантиметров. Инспектора службы древности, работающие в Асуане, объяснили корреспонденту "Итогов", что эти колодцы египтяне выдалбливали с целью выяснения направления трещин в скальном массиве. Может быть, такое объяснение верно, поскольку подобных колодцев на территории каменоломен около десяти. Но остается непонятным, какой же инструмент использовался для бурения таких колодцев? Дело в том, что их стенки имеют ровную, гладкую поверхность без всяких следов сколов. Создается впечатление, что породу просто вынули при помощи установки, аналогичной той, что используется для бурения скважин. Только здесь речь идет о граните!

Искусство обработки этой твердой вулканической породы достигло в Древнем Египте небывалых высот. И оно вызывает не только уважение, но и изумление. Действительно, нельзя же объяснить все принципом "упорство и труд все перетрут". Этого недостаточно. Дошедшие до нас образцы древнеегипетской гранитной архитектуры демонстрируют высочайший уровень технологии обработки и строительства. Причем чем дальше к истокам египетской цивилизации мы уходим, тем уровень этот выше. Мастерство создателей памятников Гизы так и осталось непревзойденным. Наоборот, налицо деградация, начавшаяся после эпохи Древнего царства, то есть после III тысячелетия до н. э. Сам феномен возникновения такого культурного комплекса с упорядоченной системой иероглифического письма, разработанным календарем, с развитой технологией монументального строительства поражает. И в этом смысле вполне уместны и правомерны гипотезы тех исследователей, которые считают Древний Египет наследником еще более древней и более развитой цивилизации, следы которой до нас не дошли. Не исключено, что Асуанский обелиск тому свидетельство.

"Итоги",
19 ноября 2004 г. www.itogi.ru