



Кто на самом деле построил пирамиды

Шесть миллионов тонн камня, пиво вместо зарплаты и ни одного инопланетянина



История · 8–12 лет · 10 минут

Великую пирамиду сложили из двух с лишним миллионов каменных блоков без кранов, колёсного транспорта и железных инструментов.

Как это сделали, кто там работал и почему версия про рабов под кнутом не выдержала встречи с археологами.

Два с половиной миллиона камней

Великая пирамида в Гизе стоит уже около 4500 лет. Построили её за двадцать с небольшим лет для фараона Хуфу (греки звали его Хеопсом).

Цифры, если в них вдуматься, немного пугают. В пирамиде примерно 2,3 миллиона каменных блоков. Средний блок весит около двух с половиной тонн — это как небольшой автомобиль, только автомобиль полый, а тут сплошной камень. Высота — 146 метров: примерно пятидесятиэтажный дом. Почти четыре тысячи лет это было самое высокое сооружение на Земле.

Если считать грубо, то за двадцать лет работы по десять часов в день каменщикам нужно было устанавливать один блок каждые две-три минуты. Вот из-за таких подсчётов и появляются разговоры про инопланетян.

Только вот инопланетяне тут ни при чём. Египтяне оставили после себя каменоломни, недостроенные блоки, инструменты, посёлок строителей, кладбище, счета и рабочие дневники. Мы довольно много знаем о том, как это делалось. Другое дело, что не всё.

Из чего пирамида

Камень брали в основном прямо здесь же.

Известняк для ядра пирамиды вырубали в каменоломне в нескольких сотнях метров от стройки — её до сих пор видно. Это самая обычная работа: медным зубилом и каменным молотом прорубали канавку вокруг будущего блока, потом подсовывали снизу деревянные клинья и рычаги и откалывали его от скалы.

Медь мягче камня, поэтому зубила быстро тупились, и при стройке работали целые мастерские, где их без конца перековывали. Железа в Египте той эпохи практически не было.

А вот белую полированную облицовку — гладкий известняк получше — везли с другого берега Нила, из Туры. Гранитные блоки для внутренних камер, каждый весом до 50–80 тонн, доставляли из Асуана: это



Блок вырубали медными зубилами и деревянными клиньями прямо в каменоломне

почти 900 километров вниз по Нилу. Плыли по реке на баржах во время разлива, когда вода подходила ближе к стройке.

Дневник начальника Мерера

В 2013 году в пещере на берегу Красного моря нашли самые древние в мире исписанные папирусы — вахтенный журнал бригадира по имени Мерер, работавшего при Хуфу. Он буднично записывает, как его бригада из сорока человек возит лодками известняк из Туры в Гизу: сколько рейсов за месяц, где ночевали, где получали еду. Никакой мистики — обычная транспортная отчётность, которой 4500 лет.

Как двигали то, что не поднять

Колёсных телег для таких грузов у египтян не было — да и по песку колесо работает плохо. Блоки волокли на деревянных салазках.



Секрет оказался прост: политый водой песок держит полоз почти как рельс

Долго было непонятно, как команда из нескольких десятков человек тащит такую махину по песку. Ответ нашёлся на стенной росписи, которую сто лет принимали за ритуальную сцену: перед салазками с огромной статуей стоит человек и льёт воду на песок.

Оказалось, это не обряд, а технология. Физики из Амстердама проверили это в лаборатории: если песок слегка смочить, песчинки слипаются, песок перестаёт сгребаться валиком перед полозом, и сила, нужная для протаскивания, падает примерно вдвое. Слишком мокрый песок снова становится плохим — нужна именно правильная влажность, которую строители, очевидно, подбирали на глаз.

А вот как блоки поднимали вверх — до сих пор спорят. Точного ответа нет, и это честный ответ.

Основные версии:

- **Длинная прямая насыпь** с одной стороны пирамиды. Просто, но к концу стройки такая насыпь по объёму приближалась бы к самой пирамиде.
- **Насыпь-спираль вокруг** пирамиды. Материала нужно меньше, но на углах разворачивать салазки почти невозможно, и негде ставить измерительные приборы.
- **Внутренняя спиральная насыпь** в толще пирамиды. Французский архитектор Жан-Пьер Уден предложил эту версию, и микрогравитационные измерения показали внутри что-то похожее на спиральную пустоту — но доказательством это пока не считают.
- Комбинация: прямая насыпь для нижней, самой объёмной части, и что-то другое для верхушки.

Скорее всего, использовали разные способы на разных высотах. Насыпи после стройки разбирали, поэтому улик почти не осталось.

Пандус

Наклонная дорожка вместо ступенек — то, по чему в магазин заезжает коляска. Чем длиннее пандус при той же высоте, тем легче по нему тащить груз, но тем больше на него нужно земли и кирпича. Вся инженерная головоломка пирамид — это поиск компромисса между этими двумя вещами.

Кто там работал

Теперь самое главное — и то, где школьные книжки прошлого века ввали.

Легенда о сотнях тысяч рабов, умирающих под кнутом, идёт от греческого историка Геродота, который побывал в Египте через две тысячи лет после постройки пирамид и пересказал местные байки. Потом её подхватил Голливуд.



Посёлок строителей: пекарни, пивоварни, больница и общие спальни

Археология говорит другое. В 1990-х годах у подножия плато Гиза раскопали посёлок строителей и их кладбище. Вот что там нашли:

- **Пекарни и пивоварни промышленного масштаба.** Хлеб и пиво (густое, слабое, скорее еда, чем напиток) были основной зарплатой. Считали пайки в хлебах и кувшинах.
- **Кости крупного скота в огромном количестве.** Строителей кормили мясом — по оценкам, забивали несколько десятков голов в день. Рабов так не кормят.
- **Скелеты со следами лечения.** Сросшиеся переломы, зажившие после операций кости, даже ампутации, после которых человек жил дальше. На стройке была настоящая медицинская помощь.
- **Почётные гробницы** рабочих прямо рядом с пирамидой — с надписями, кем человек был. Рабов рядом с фараоном не хоронят.

- **Названия бригад**, нацарапанные на камнях: «Друзья Хуфу», «Пьяницы Менкаура». Люди подписывали свою работу и, похоже, соревновались бригада с бригадой.

Сейчас считают, что постоянно на стройке работало около 4–5 тысяч человек, а всего, с сезонными работниками, снабженцами и пекарями, — порядка 20–25 тысяч. Многие приходили на несколько месяцев в году, когда Нил разливался и на полях всё равно нечего было делать.

Значит ли это, что все шли добровольно и весело? Нет. Это была трудовая повинность: государство могло вызвать тебя на работы, и отказаться было нельзя. Рабство в Египте существовало. Но пирамиды — не лагерь смерти, а скорее гигантская государственная стройка со снабжением, врачами и бухгалтерией.

Померяйся с блоком

1. Найди в интернете или прикинь массу: средний блок пирамиды — 2,5 тонны, то есть 2500 килограммов.
2. Взвесь свой рюкзак с учебниками. Обычно выходит 4–5 кг. Сколько твоих рюкзаков в одном блоке? (Около пятисот.)
3. Попробуй потянуть по полу тяжёлый ящик сначала по ковру, потом по гладкому линолеуму. Разница в усилиях — это и есть то, ради чего египтяне лили воду на песок.
4. Построй из кубиков или книжек модель: сложи ступенчатую пирамиду и попробуй приделать к ней насыпь так, чтобы по ней можно было закатить верхний кубик. Много ли материала ушло на насыпь по сравнению с самой пирамидой?

Зачем вообще

Пирамида — это гробница. Но не только.

По египетским представлениям, фараон после смерти должен был подняться к богам, и пирамида работала как лестница и как вечный дом. Правильная форма, точная ориентация по сторонам света (Великая пирамида развёрнута на север с ошибкой меньше десятой доли градуса!), нетленный камень — всё это считалось необходимым для того, чтобы порядок в мире сохранился.

А ещё такая стройка объединяла страну: тысячи людей со всего Египта год за годом ели из одного котла и делали одно дело. Некоторые историки думают, что это было не менее важно, чем сама гробница.

Главное в трёх строчках

- Пирамиды строили организованные оплачиваемые бригады, которых кормили мясом и лечили, а не толпы рабов из кино.
- Камень вырубали медными инструментами, возили по Нилу и волокли на салазках по смоченному песку.
- Как именно блоки поднимали наверх, точно не знает никто: насыпи разобрали, и версий несколько.

Вопросы для размышления

- Какие находки в посёлке строителей убеждают сильнее всего в том, что там работали не рабы? Почему именно они?
- Почему Геродоту, который писал о пирамидах, стоит доверять меньше, чем найденному дневнику бригадира Мерера?
- Если бы тебе поручили поднять блок на высоту сорокового этажа без кранов, какой способ ты бы выбрал — и что оказалось бы самым сложным?