Владимирский филиал федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования

«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

**Исследовательский проект**

**ТАЙНЫ ЕГИПЕТСКИХ ПИРАМИД**

Автор-составитель: Абрагина А.Н.

преподаватель истории

**г. Юрьев-Польский**

**2016**

**Аннотация.**

Занятие по технологии проекта проводятся на первом курсе СПО в начале учебного года. Его цель научить студентов правильно составлять доклады и представлять их. При изучении темы Древний Восток, раскрывая древнюю историю Египта, преподаватель привлекает внимание обучающихся к пирамидам и их загадкам. Ребята сами определяют вопросы, на которые они хотели бы ответить. Преподаватель помогает распределить вопросы между студентами и сформировать группы, дает список литературы.

Студенты работают самостоятельно во внеурочное время. Преподаватель их консультирует, помогает разобраться с непонятными вопросами.

Курс изучения истории не позволяет уделить достаточно времени для представления собранного студентами материала на уроках (сообщения, рисунки, презентации, поделки). Лучше это сделать во внеурочное время: на занятиях кружка или на внеклассных мероприятиях.

**Вступление**

**Соответствие данной разработки основным требованиям метода учебных проектов:**

1. Наличие значимой в исследовательском плане проблемы (задачи), требующей интегрированного знания.

Тема проекта вызывает живой интерес при изучении истории Древнего мира, дает возможность заинтересовать обучающихся, только что пришедших в колледж, исследовательской работой по предмету.

Работа по данной теме позволяет познакомиться с культурой Древнего Египта, сделать вывод о достижениях этого народа, уровне научных знаний, представлениях людей об окружающем мире.

2. Практическая, теоретическая значимость предполагаемых результатов.

Известно выражение о том, что «история - учительница жизни», постижение прошлого позволяет планировать и строить будущее. Сооружения пирамидальной формы и в наши дни привлекают большое внимание. В этой форме и сегодня ищут магические свойства.

В процессе работы над проектом преподаватель определяет уровень сформированности навыков исследовательской работы у новых студентов.

3. Самостоятельная деятельность учащихся.

Проект предполагает самостоятельный поиск источников информации по данной теме, изготовление макетов пирамид, орудий труда, произведений культуры.

4. Стадии осуществления проекта.

1. Обоснование актуальности проблемы.

2. Выделение ключевых вопросов в рамках проблемы.

3. Поиск и отбор необходимой информации.

4. Анализ материала, отбор фактов и построение аргументации в зависимости от заданной позиции.

5. Формулирование ответов на ключевые вопросы.

6. Выводы.

7. Представление (презентация) результатов проекта.

**Цель проекта**:

воспитание мыслящих и активных граждан России через формирование интереса обучающихся к изучению истории.

**Задачи проекта:**

1. Воспитание активной жизненной позиции, уважительного отношения к историческому наследию.

2. Выявить уровень знаний по истории у обучающихся I курса.

3. Развитие исследовательских на­выков, умений работать с информацией, формулировать про­блемы и находить пути их решения, определять собственную позицию по отношению к различным точкам зрения

4. Овладение систематизированными знаниями по истории человечества;

5. Формирование исторического мышления – способности рассматривать события и явления с точки зрения их исторической обусловленности;

6. Выработка навыков применения средств ИКТ в современной жизни.

**Ожидаемые результаты:**

- предметные: продуктивное повторение материала, изученного в школе, умение искать, систематизировать и обобщать исторический материал;

- метапредметные: овладение умением самостоятельной работы, умением формулировать задачи и искать пути их решения;

- личностные: осознание необходимости самосовершенствования, способность адекватно судить о причинах своего успеха или неуспеха в учении.

**Содержание видов УУД:**

Познавательные:

общеучебные – практическое освоение способов решения проблем творческого и поискового характера, изложение ранее изученного материала по теме (повторение) на основе параллельного узнавания нового содержания;

логические – видение и поиск решения проблем, установка и объяснение причинно-следственных связей;

Коммуникативные: коммуникативно речевые действия, согласованность усилий по достижению общей цели, осуществление совместной деятельности при работе в творческих группах;

Регулятивные: планирование действий в соответствии с поставленной задачей, ориентирование в различных источниках информации на основе осмысления поставленной задачи и учета допущенных ошибок; оценка правильности выполнения действий и заданий.

**Основные этапы проекта.**

**I этап: введение в проект.**

*Учитель:*

Древность хранит много тайн. Изучая историю Древнего мира в 5 классе, вы уже познакомились с одним из чудес света – загадочными пирамидами, гробницами великих фараонов. Кто их строил и с какой целью? Как можно было возвести такие монументаль­ные сооружения? Из какого материала возводили гробницы? Почему сегодня они, как и тысячелетия назад, приковывают внимание путешественников и, прежде всего, исследователей? Написано множество книг и статей, ведется много споров. О чем спорят египтологи? Какие открытия сделали археологи в результате исследования гробниц? Какие знания хранят в себе пирамиды?

Попытайтесь ответить на эти вопросы.

*Ученики* *дают ответы*.

На все вопросы студенты без дополнительной подготовки, конечно, не могут дать полных ответов. Но они могут задать и свои вопросы.

*Учитель:*

Предлагаю вам приобщиться к тайнам великих пирамид и поработать над разгадкой их тайн. Давайте определим те вопросы, которые вас больше интересуют, и поищем ответы на них в литературе и Интернете.

*Учащиеся предлагают следующие вопросы:*

1. Загадки Египетских пирамид.

2. Сколько всего пирамид в Египте, где они находятся и каким фараонам принадлежат?

3. Самые большие пирамиды Древнего Египта.

4. Как создавались такие сооружения, из какого материала?

5. Кто построил пирамиды.

6. Загадка сфинкса.

7. Для чего были построены такие сооружения?

*Учитель:*

А теперь давайте разделимся на группы и определим, какая группа и какой вопрос будет исследовать.

*Учитель:*

Многие из вас, если не все, писали в школе доклады, но лишь единицы умеют это делать правильно.

*Учитель знакомит студентов с памяткой «Как написать доклад»*

*Смотри Приложение № 1.*

А вот список литературы и Интернет-ресурсов, которые можно использовать. Я надеюсь, что этот список будет вами дополнен.

**Литература**

1. Египет – сын тысячелетий / Н.С. Петровский, В.В. Матвеев. - Ленинград: Государственное издательство детской литературы министерства просвещения РСФСР, 1989 год.

2. Тураев Б.А. История Древнего Востока. - Минск: Харвест 2012

**Интернет-ресурсы:**

1. Википедия. Египетские пирамиды.

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%C5%E3%E8%EF%E5%F2%F1%EA%E8%E5_%EF%E8%F0%E0%EC%E8%E4%FB>

2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Теории_строительства_египетских_пирамид>

3. Центр египтологических исследований РАН [www.cesras.ru](http://www.cesras.ru)

4. Античный мир, Словарь по мифологии. [www.antmir.ru](http://www.antmir.ru)

**II этап: учащиеся самостоятельно ищут, анализируют найденную литературу, советуясь с учителем, формулируют ответы на поставленные вопросы.**

**III этап: представление результатов проекта.**

**Учащиеся выступают с подготовленными сообщениями, презентациями.**

**Вопрос 1. Загадки египетских пирамид**

*Ответ составлен Раскатовой Аленой и Горшилиной Кристиной группа ЭБУО-1.*

Все знают о египетских пирамидах, и каждый знаком с официальной версией их происхождения: пирамиды построены ценой эксплуатации тысяч рабов. Но, всегда были скептики, которые подвергали эту версию сомнению. В том смысле, что не могли безграмотные рабы построить столь грандиозные объекты. Тогда кто? Когда нет убедительных гипотез, в ход идет фантазия. Авторами пирамид считали то жителей Атлантиды, то инопланетян. Но многие, услышав про эти версии, предпочли и дальше верить в рабов и фараонов. Но вопросы остались.

Итак: чем особенны пирамиды, что в них загадочного?

Известны следующие особенности пирамид:

Математические. В соотношения их геометрических элементов заложены «золотое сечение» (соотношение между апофемой боковой грани и половиной длины основания пирамиды Хеопса). Число «пи» (периметр основания равен длине окружности, радиус которой равен высоте пирамиды Хеопса). Есть и тригонометрические особенности, возможно, следующие из использованных построений (тангенс угла наклона боковой грани пирамиды Хеопса равен обратному синусу этого угла 51 градус 30 минут).

Астрономические. Ориентация пирамид по линии север-юг выполнена с точностью до 3-х минут дуги; имеются ходы, ориентированные на некоторые звезды.

Геологические - кроме местного материала (известняк скал, расположенных в нескольких сотнях метров) использовались гранит (предположительно привезенный из Асуана, находящегося в 900 км выше по течению Нила) и базальт (происхождение неизвестно).

Технологические. При строительстве были использованы миллионы блоков известняка со средним весом 2,5 тонны, многократно использовались плиты весом более 200 тонн, тщательная отделка не только известняковых, но и гранитных и базальтовых плит. Имеются просверленные в граните и базальте конические отверстия и соответствующие им керны (обнаружены в конце 19-го века) с бороздкой с шагом 2 мм; ходы, проложенные в толще пирамид, выполнены по линиям, отклоняющимся от прямой не более, чем на 5 мм на расстоянии порядка 80 м, плоскости граней пирамид выполнены с большой точностью.

Загадки заключаются в следующем:

- будучи весьма впечатляющими сооружениями, пирамиды обладают всеми вышеперечисленными особенностями, которые не соответствуют представлениям об уровне развития цивилизации тех времен.

- ни назначение самих пирамид, ни назначение помещений и ходов (с учетом иx расположения и размеров), имеющихся внутри пирамид, непонятно.

- несмотря на большой объем культурного наследия древнего Египта, не обнаружено ни описаний, ни рисунков, связанных со строительством пирамид, а также и самих их изображений… всё, что известно - иероглиф «мер», обозначающий пирамиду…

**Вопрос 2**

**Сколько всего пирамид в Египте, где они находятся и каким фараонам принадлежат?**

*Ответ составлен студентками группы ЭБУО-1 Кирилловой Верой и Фроловой Юлей.*

Там, где Нильская долина сменяется Ливийской пустыней, где на смену зеленым полям и рощам из финиковых пальм приходят раскаленные пески, видны очертания удивительных треугольников, похожих на горы. Их цепочка тянется на десятки километров от Каира до Фаюмского оазиса. Правильность формы каждой из них заставляет понять, что как не искусна бывает природа в создании своих чудес, эти строения – творение рук человеческих.

Всего в Египте около сотни пирамид – больших и маленьких, ступенчатых и идеально гладких. Они расположены по берегам Нила неподалеку от древней столицы страны, носившей название Мемфис в эпоху Древнего царства. Но самые известные пирамиды Египта находятся на кромке пустынного плато Гиза на окраине Каира.

Слово «пирамида» — греческое, означает многогранник. По мнению одних исследователей, большая куча пшеницы и стала прообразом пирамиды. По мнению других учёных, это слово произошло от названия поминального пирога пирамидальной формы.

Всего в Египте было обнаружено 118 пирамид (на ноябрь 2008 года).

**Вопрос 3.**

**Самые большие пирамиды Египта.**

*Ответ составлен студентками группы ЭБУО-1 Вагановой Екатериной и Мироненко А.*

(см. приложение 2)

Пирамида Хеопса (Хуфу): размер основания — 230 м (высота — 146,6 м);

Почти пять тысяч лет стоит эта огромная пи­рамида. Для того чтобы обойти пирамиду Хеопса кругом, нужно пройти около километра. Вплоть до конца XIX в. пира­мида Хуфу являлась самым высоким сооружением на земле. Ее грандиозные размеры поражали всех, кто был в Египте. Неда­ром первые русские путешественники, попавшие в Египет, называли пирамиды «рукотворными горами». Ученые подсчитали, что пирамида Хуфу была сложена из 2300000 огромных глыб известняка, гладко отшлифованных, причем каждая из этих глыб весила больше двух тонн. Тщательно отесанные и отшли­фованные известняковые глыбы были столь мастерски пригна­ны одна к другой, что в щель между двумя камнями невозможно просунуть лезвие ножа. Такое трудно представить даже сегодня, когда уровень развития техники высок

Пирамида Хефрена (Хафра): 215 м (144 м)

Она на 8 м ниже, но зато менее разрушена. Верх пирамиды сохранил часть полированной обли­цовки. Ее структура достаточно проста – два входа, расположенных на северной стороне, две камеры. Пирамида возведена из каменных блоков разных размеров и облицована плитами из белого известняка.

Пирамида Микерина.

Это сын и наследник Хафры. Ему принадлежит самая маленькая из знаменитых больших пирамид. Первоначальная высота сооружения – 66 метров, сегодняшняя – 55,5 метров. Длина стороны – 103,4 метра. Вход на северной стороне, где сохранилась часть облицовки

Остальные пирамиды значительно меньше, и многие из них сильно разрушились.

Розовая пирамида, Снофру (IV династия): 219 м (105 м);

Ломаная пирамида, Снофру (IV династия): 189 м (105 м);

Пирамида в Мейдуме, Снофру (IV династия): 144 м (94 м);

Пирамида Микерина, (IV династия): 104,6 × 108,5 м (66 м).

Пирамида Джосера (III династия): 121 × 109 м (62 м).

**Вопрос 2. Как создавались такие сооружения, из какого материала?**

*Ответ составлен студентом группы ФУО-1 Борисовым Никитой, Кирилловым Игорем.*

Существует много гипотез относительно техники строительства египетских пирамид. Очевидным является то, что техника эта менялась со временем, то есть более поздние пирамиды строились иначе, нежели более ранние.

Бо́льшая часть гипотез исходит из того, что блоки вырубались в карьерах с помощью пробойников, зубил, долот, тесел и т. п., основным материалом при изготовлении которых была медь. Соответственно, добытый материал должен был быть каким-то образом доставлен к месту строительства и установлен. Расхождения между различными гипотезами касаются, в основном, методов доставки и установки блоков, а также оценок сроков строительства и потребности в рабочей силе.

По мнению Геродота, посетившего Египет ок. 450 г. до н. э., одни египтяне 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, едва ли не столь же огромная, как и постройка самой пирамиды. Сооружение же самой пирамиды продолжалось двадцать лет.

Добыча блоков в карьерах для пирамид.

Сегодня имеется достаточно информации о местоположении карьеров, где добывались материалы для постройки пирамид.

Для работы с относительно мягким камнем, каким является большая часть известняка, рабочие могли использовать медные долота, сверла, пилы.  Однако достоверные сведения об использовании каких-либо металлических инструментов в те времена отсутствуют.

В каменоломнях на правом берегу Нила, недалеко от древней столицы Египта Мемфиса, тысячи рабочих добывали камень для постройки пирамиды. По обозначенным на извест­няковой скале границам каменного блока рабочие выдалбливали в камне глубокие борозды. Эта работа отнимала много сил и труда. Выдолбив углубления в борозде, рабочие забивали в них клин из сухого дерева и поливали их водой. Мокрое дерево начинало разбухать, трещина увеличивалась, и глыба отка­лывалась от скалы. Отколотый камень вытаскивали из шахт ка­меноломен с помощью толстых канатов, сплетенных из папируса (такие канаты были найдены в древних каменоломнях). Известняковые глыбы затем отесывались специалистами-каменотесами здесь же, на месте. Каменотесы работали с помощью целого набора инструментов, изготовленных из дерева, камня и меди. Этот труд, конечно, был более легким, чем работа по добыванию камня, но и тут приходилось от зари до зари тру­диться под палящим солнцем. В известном поучении древнееги­петского писца Ахтоя, в котором он рассказывает своему сыну Пиопи о различных профессиях, говорится: «Каменотес ищет работу по всякому твердому камню, когда же он кончает, руки его опускаются, он утомлен. И так сидит он до сумерек, колени его и спина его согнуты». Это поучение было написано писцом, жившим в эпоху Среднего царства. А пирамиды были построены за много веков до этого, и вряд ли труд каменотеса того вре­мени был более легким, чем во времена писца Ахтоя. Блоки бе­лого облицовочного известняка на ладьях перевозили на другой берег Нила. К месту постройки их подвозили, погрузив на специальные деревянные салазки.

После каменотесов лицевую сторону облицовочного камня обрабатывали шлифовальщики. Они работали с помощью шли­фовального камня, воды и песка. В результате длительной обра­ботки поверхность плиты становилась гладкой и блестящей.

По­сле этого камни считались готовыми для постройки

Основная масса камней, из которых сложены пирамиды, не превышает нескольких тонн, что делает их вполне транспортабельными. Вместе с тем дробление камня до размеров сырцового кирпича, например, увеличило бы трудоёмкость обработки того же объёма камня по меньшей мере в несколько раз.

*Недостатки гипотезы.*

Единственной проблемой подобных традиционных гипотез о методах строительства пирамид является невероятная трудоемкость процесса.

Отливка блоков из известнякового бетона.

Французский химик Жозеф Давидовиц, специализирующийся на разработке строительных материалов, в конце 1970-х выдвинул гипотезу о производстве блоков пирамид непосредственно на месте строительства из смеси каменной крошки и геополимерного бетона на основе известняка.

Тогда эта технология выглядит так: на предыдущих ярусах пирамиды устанавливалась опалубка прямоугольной формы, в которую затем заливался растворообразный состав. Застывший блок сам служил опалубкой для следующих блоков растущего яруса. Составные части раствора относительно легко могли быть доставлены силами многочисленных рабов без применения сложной техники.

Такая теория хорошо объясняет идеальную подгонку стен отдельных блоков. Также эта теория даёт объяснение ещё одной проблеме — идеально, практически под прямым углом высеченные в камне египетские символы. Если же применялся бетон — то символы могли просто выдавливаться  в мягком растворе и, застывая, принимали форму ровных углублений

Удалось даже воссоздать состав бетона в лаборатории. Полученная масса отличается высокой стойкостью - и этим во многом ученые обосновали секрет устойчивости древних строений. Об этом открытии заявили уче­ные из французского Центра аэрокосмических исследований и американского Университета штата Филадельфии. В состав египетского «бетона» входили пальмовая зола, крошка песчани­ка и особый вид соды, полученной из воды Нила.

Ученые с по­мощью новейшего оборудования провели анализ камней, из ко­торых сложены пирамиды Хеопса, Хефрена и Микерина. Часть из них имеет естественное происхождение. Но камни в верхних рядах пирамид представляют собой рукотворные блоки, сделан­ные древними египтянами из бетона. В университете бельгийского города Намюр исследователи провели опыты по производству бетона по восстановленному древнеегипетскому рецепту. Экс­перимент завершился успехом: масса, которая затвердела в те­чение 10 дней, имеет очень высокую стойкость.

*Недостатки гипотезы*

Возможность бетонных смесей из твёрдых пород, обладающих нужной прочностью и не требующих при производстве высоких температур, была доказана лишь теоретически. Единственный вяжущий раствор, известный древним строителям пирамид, имел в своей основе гипс. Известковые растворы, получившие распространение в средневековой Европе, встречаются в зодчестве Древнего Египта крайне редко и относятся к эллинистическому периоду. Кроме того, задача производства каменной крошки при примитивном дроблении камня является даже более трудоёмкой, чем добыча и обработка блока того же объёма.

Необходимо отметить, что достаточно плотно пригнаны один к другому лишь элементы отделки внутренних помещений и наружной облицовки пирамид. Тогда как само тело пирамиды сложено из камней обтёсанных достаточно грубо. Камни лежат друг на друге с разновеликими зазорами или на заметном слое гипсового раствора. Для пирамиды Хуфу была определена ее масса методом гравиметрии; также были известны ее размеры и материал основной кладки - известняк. Выяснилось, что средняя плотность этой пирамиды заметно ниже плотности известняка, в наглядном виде это можно представить так: пирамида состоит из блоков размерами 1х1х1 метр, со всех сторон окруженных зазором в 5-6 см. Такая модель дает представление о значительной неровности поверхности блоков черновой кладки пирамиды.

Карьеры, в которых добывали камень, известны. Строение и состав камней пирамид соответствует камню этих карьеров. Ближайший находится непосредственно у подножья пирамид. В карьерах видны следы вырубки блоков.

Транспортировка.

1.Волочение блоков.

Одной из наиболее сложных задач, стоявших перед строителями, была необходимость перемещения больших объёмов камня. Известна фреска, на которой изображено, как 172 человека тянут на санях-волокушах статую, полозья поливают водой в качестве смазки. Оценивая её вес в 60 т, Денис Стокс (англ.) заявил, чтобы привести в движение блок весом 16 300 кг, с условием использования смазки было бы достаточно 45, а для веса 2750 кг — 8 рабочих. Поэтому считается, что наиболее распространённым способом было перемещение груза на санях-волокушах.

Египтянам было также известно применение роликов для качения по ним крупногабаритных блоков по мощёным кирпичом дорогам. Остатки выложенных кирпичом дорог найдены возле каменоломен и некоторых пирамид. Однако, широкого использования такой способ транспортировки, по-видимому, не имел.

*Недостатки гипотезы*

Представляется сомнительной возможность перемещения таким образом на большие расстояния отдельных массивных камней массой до 300 тонн, встречающихся как в пирамидах, так и в храмовых комплексах.

2. Перекатывание блоков.

Р. Пэрри (англ.) предложил реконструкцию метода перекатывания блоков с помощью люлечного механизма, которые находят при раскопках различных святилищ Нового царства. Разместив вокруг блока четыре таких устройства, его можно было легко перекатывать. Компания провела эксперимент с 2,5-тонными бетонными блоками размером 0,8×1,6 м, в ходе которого 18 человек смогли тащить этот груз по плоскости с наклоном 1 : 4 со скоростью 18 м в минуту. Доказательств, что египтяне использовали именно этот метод, пока нет, но эксперименты показывают возможность работы с блоками такого размера.

*Недостатки гипотезы*

Египтологи признают такую возможность для 2,5-тонных блоков (составляющих большинство в массе материала), но расходятся в возможностях подобного способа относительно блоков тяжелее 15 т, из которых некоторые достигают по весу 70 т.

С помощью такого механизма катить блок можно только по твёрдой дороге, но никак не по песку. Следов каменной дороги не найдено. Пандус тоже должен быть весьма твёрдым и прочным и достаточно пологим. На крутом пандусе возникнет проблема устойчивости.

По пути доставки придётся несколько раз «переобуть» блок — лишние затраты труда и времени. Дополнительные затраты на перемещение люлечного механизма вместе с блоком, необходимость его возврата к месту добычи блоков.

Внутренний пандус.

Одна из загадок пирамид заключается в том, что для подъёма камней на их вершину при условии отсутствия соответствующих механизмов, необходим высокий и протяжённый пандус. Строительство такого пандуса - задача сама по себе масштабная и сравнимая по трудоёмкости со строительством пирамиды.

Французский архитектор Жан-Пьер Уден создал реконструкцию строительства пирамиды Хеопса. Пирамида могла быть построена с помощью внутреннего пандуса, который шёл по граням пирамиды и был достаточно пологим и длинным, чтобы можно было внутри поднимать каменные блоки.

Уден реконструировал строительство таким образом: до высоты 43 метра использовалась пологая платформа, а дальше уже использовался внутренний пандус, спирально идущий вверх.

*Недостатки гипотезы*

Возможен только один коридор, по которому каждый день должны были бы проносить несколько сотен (в среднем 350) блоков. То есть блок надо не просто тащить, с ним надо бежать. Блок можно только тянуть (поскольку подход сзади сильно ограничен). Это весьма затруднительно на многочисленных поворотах. Особенно учитывая, что проход узкий, то есть процессия растянется на несколько десятков метров. Эффект туннеля — в случае аварии люди в туннеле обречены. Освещение — либо должны были быть окна, которые должны были бы быть видны после обрушения облицовки, либо факелы — это в тесном помещении с огромным количеством людей. Вентиляция затруднительна. Смазка невозможна. Невозможно также пронести негабаритный блок, например самый верхний камень. Невозможно сделать такой пандус до самой вершины, последние 10 метров все равно придется поднимать блоки каким-то другим способом.

Кладка.

Камни плотно примыкают один к другому и держатся соб­ственной тяжестью. Точность работы каменотесов и шлифо­вальщиков достойна удивления.

Ещё одна проблема возникает в связи с раствором, используемым для заполнения пустот между камнями, так как для этого требовалось немалое количество гипса. Связующий материал хоть и не играет основной роли для стабилизации постройки, он всё же был необходим в качестве смазки для облегчения перемещения тяжелых блоков.

Процесс производства строительного гипса требует дегидратации исходного сырья, для чего, в свою очередь, нужно топливо,  древесина, которой крайне мало в Египте. Где ее брали в таком количестве?

Отделка и облицовка.

Когда кладка пирамиды была закончена, ее ступе­ни закладывались облицовочными блоками. Их привозили из каменоломен, находившихся в Верхнем Египте, возле Асвана. По уступам пирамиды облицовочные блоки поднимали наверх и укладывали их сверху вниз. Затем их полировали. Под лучами южного солнца они сияли ослепительным блеском на фоне без­облачного египетского неба.

Некоторые пирамиды, сохранившие свою облицовку, позволяют увидеть качество обработки поверхности камня. Кроме того, что крупные блоки подогнаны так, что между ними не остаётся зазоров, внешняя поверхность образует достаточно ровную плоскость, несмотря на то, что плоскость эта находится под углом к основанию.

При выравнивании поверхности камней у входа в пирамиду Микерена крайние камни были выровнены не полностью, причём край линии выравнивания проходит непрерывно через все камни кладки, что позволяет сделать предположение о том, что поверхность блоков выравнивалась после укладки камней. Это же предположение подтверждается выравниванием пола, неподалёку от пирамиды Усеркара. Нижняя поверхность камней пола находится в песке и имеет естественные необработанные формы; камни хоть и разной высоты, однако верхняя часть камней образу

**Вопрос 5.**

**Кто построил египетские пирамиды?**

*Ответ составлен Лукашиной Екатариной и Емелиной Марией, студентками группы ЭБУО-1*

Раскопки, которые проводил доктор Захи Хавас, рассказали много интересного о жизни создателей пирамид. Поселок, где жили строители, делился на две части: в одной селились каменщики, в другой - ремесленники, резчики, а также те, кого можно назвать чертежниками и архитекторами, то есть элита.

Труд на строительстве пирамид был в высшей степени организован. Все рабочие были разбиты на отряды, а те - на мелкие звенья. Иногда разделение зависело от вместимости речной лодки (самая маленькая группа 10 человек). Забавно, что и в те времена во всю процветал культ личности - имя фараона обязательно упоминалось в названии отряда. Например, один назывался «Как любима белая корона Снофру», другой - «Хеопс облагородил два царства» и т.п.

Строители подражали великим фараонам. Они считали себя свободными людьми и требовали к себе соответственного уважения, даже возводили для себя персональные гробницы, украшая их рисунками и надписями.

Гробницы возведены из кирпича-сырца, некоторые построены с использованием гранита, базальта и диорита, т. е. довольно дорогих материалов, которые были доступны лишь преуспевающими поколениями строителей.

В этих склепах, иногда вырубленных просто в скале, находили не мумии, а скелеты, т.к. заказывать мумии строителям было не по карману. В склепах встречаются и бюсты, предназначенные для того, чтобы душа, встретясь со своим телом в загробном мире, узнала его. Похоже, строители были интеллектуально развитыми людьми. Надписи на гробницах обязательно указывают их должности: «начальник отряда ремесленников», «надзиратель», «руководитель».

На одной из гробниц есть интересная надпись, вызывающая симпатию к ее владельцу: «Мою гробницу возвели строители, ремесленники и скульпторы, и я расплатился с ними хлебом и пивом. Надеюсь, они остались довольны». Согласитесь, вряд ли инопланетяне разделили бы с ним трапезу, позарясь на хлеб и пиво, а вот египетские крестьяне и инженеры таким угощением остались, наверное, довольны.

Анализ скелетных остатков показал, что средний возраст умерших был от 30 и до 35 дет. Многие останки несут на себе следы тяжелой изнурительной работы. Однако удивляет тот уровень медицинского обслуживания, который был доступен этим людям. Доктор Азза Сарри эль-Дин из Национального Исследовательского центра установил, что один из строителей успешно перенес трепанацию черепа, а сломанные руки некоторых рабочих были излечены с помощью деревянных шин и бинтов. Одному мастеру ампутировали ногу, после чего он прожил еще 14 лет.

Недавние раскопки показали то, что строителей неплохо кормили, в том числе мясом и рыбой, о чем свидетельствуют обнаруженные кости и мослы. Такая забота о рабах кажется маловероятной.

Геродот на основании своих личных египетских впечатлений повествует о строительстве Большой пирамиды; «Были затрачены огромные суммы денег на покупку для рабочих лука и чеснока; по мнению древних египтян, они повышали работоспособность и энергию. А раз денег требовалось много, то и проживало в городке большое население».

Есть мнение о том, что строительство пирамид для египтян, считавших фараона богом на земле, было сродни великим стройкам коммунизма, и вся страна в едином порыве участвовала в нем. Все регионы регулярно присылали рабочих и продовольствие, а по завершении строительства устраивался всенародный праздник.

Есть и еще одна точка зрения - в древнем Египте трудилась бригада строителей с Марса.

Как известно, во время уже первого космического пуска американского корабля в сторону Марса фотокамеры зафиксировали на поверхности планеты следы давней цивилизации. Ученый Ричард Хоглэнд совместно с группой молодых талантливых математиков и физиков, работавших в области астрофизики, а также картографы Пентагона пришли к невероятному выводу: сфотографированные на Марсе гигантские пирамиды и изображения человеческих лиц имеют то же происхождение, что и египетские пирамиды и Большой сфинкс. Наиболее убедительным доказательством искусственного происхождения сооружений на марсианской поверхности, особенно изображения человеческого лица длиной в 1,5 км, послужил «принцип симметричности». Именно наличие абсолютной симметрии изображения или объекта свидетельствует о том, что они созданы не природой.

Американские ученые, производя математические расчеты пятигранной пирамиды на Марсе, пришли к выводу, что соотношение ее коротких и длинных сторон является ничем иным как знаменитым «золотым сечением», которое подарил миру еще великий Леонардо да Винчи. Строительство и земных, и марсианских пирамид, как утверждают ученые, основывалось на одинаковых математических принципах. Разница лишь в размерах. Ричард Хоглэнд считает, что разгадка тайны египетских пирамид и Сфинкса находится на Марсе.

**Вопрос 6. Загадка сфинкса.** (см. приложение 4)

*Ответ составлен студентками группы ФУО1 Осиповой Ксенией и Карповой Наташей..*

Вблизи от пирамиды Хафра подни­мается из песка пустыни холм. Высота его около 20 м, длина около 60 м. Приблизившись к холму, путешественники видят огромную статую, высеченную почти целиком из скалы. Это знаменитый Большой сфинкс - фигура лежащего льва с челове­ческой головой. Лицо его потрескалось, нос и подбородок отби­ты. Так мусульмане арабы покалечили статую, простоявшую тысячелетия. Арабы верили, что в статуях древних египетских богов живут злые духи, и поэтому старались уничтожить как можно больше их изображений. С таким гигантом, как Большой сфинкс, справиться им было не под силу, но изуродовали они его основательно.

Почему Большого сфинкса жители пустыни называют *«отец ужаса»*? Наибольший страх он внушает им ночью, освещенный яркой луной, когда глубокие тени придают его чертам особую выразительность. Кого же изображает эта колоссальная статуя,- почему она оказалась в таком близком соседстве с пирамидами? На голове статуи повязка, которую носили только фараоны. Ученые считают, что это статуя фараона Хафра, которая входила в ряд сооружений, связанных с гробницей фараона.

Что собой представляет Сфинкс.

Статуи сфинксов стали атрибутом древнеегипетского искусства ещё в период Древнего царства.

Существовало три распространенных варианта сфинксов:

Классическим вариантом египетского сфинкса был андросфинкс с лицом человека, как правило, высокопоставленной особы — например, фараона.

Храмы бога Хора украшали сфинксами с головой сокола — иеракосфинксами

Близ храмов Амона устанавливались сфинксы с мордой барана — криосфинксы.

Название “сфинкс” ведет свое начало из древнегреческого - “сфинга”, где это существо было женского рода, а также это слово обозначает глагол “удушать”. Также, существует еще одна этимологическая связка с древнеегипетским названием сфинкса - “шепсес анх”, что означает “Образ Живого”. По одной из версий, Сфинкс является изображением “Живого Бога”, чем и объясняется его древнеегипетское название. Также, другая версия ученых объясняет что, сфинкс служил местом для жертвоприношений. Практическое подтверждение этому были пять других сфинксов, найденных в Египте, внутри которых находился толстый слой из костных останков человеческих тел. К тому же, у местных жителей укоренился страх перед чудовищами-сфинксами. Например, в 1845 году, был найден сфинкс на развалинах Калаха; во время раскопок археологической находки, местных жителей охватил непонятный панический страх перед древним сфинксом. Также, известно, что в Средневековье арабы именовали сфинкса, как “отец ужаса”. Достоверное название статуи, которое походило из Древнего Египта, так осталось неизвестным.

Он спрыгивал и уходил в пустыню.

Теперь обратимся к запискам Геродота о Египте. Отец истории в 445 году до н. э. поведал о малейших деталях великих пирамид и причислил их к первым чудесам света. Он написал, сколько времени возводились гигантские пирамидальные горы фараонов и сколько рабов трудились над камнями. Он скрупулезно перечислил, сколько им доставляли чеснока, редьки, сухих лепешек. Но в своей “Истории”, в которой записал “все, что видел и слышал в Египте”, грек не обмолвился о Сфинксе ни единым словом.

Но ведь Геродот не был слепцом, как Гомер! Не мог же не заметить гигантского льва перед пирамидами? Тем не менее, он его не увидел!

До Геродота в Египте набирался мудрости Гекатей Милетский, а после него — Гекатей Абдерский и знаметый географ и путешественник Страбон. Их записки обстоятельны, но Сфинкса и они почему-то не упоминают. Заговор молчания? Но ведь в греческом эпосе тогда уже были мифы о Сфинксе! В чем же дело?

Ответ между тем находится в труде римского натуралиста Плиния Старшего “Естественная история”. Он в повествовательном тоне сообщает, что в его время Сфинкса в очередной раз очистили от песков, нанесенных с Запада из пустыни. В очередной раз! Сколько же их было?

Загадка отчасти разъясняется и в старых легендах, распространенных сперва среди египтян, а затем и арабов. Сфинкс — живое существо, полубог, страж порядка. Когда ему что-либо не нравится в поведении людей, например их раздоры, войны, грабительские набеги на соседние племена или еретические увлечения чужими идолами,— он спрыгивает с пьедестала, уходит ночью в Ливийскую пустыню и там зарывается глубоко в песок...

Действительная суть загадки в том, что огромная скульптура время от времени покрывается песком выше головы. Но происходит это на том месте, где она возведена. Пески из жаркой Ливии несутся огромной массой и в наши дни. Раньше не умели возводить барьеры, лесные полосы, как сейчас, и Сфинкса, когда египтяне о нем вдруг вспоминали, приходилось откапывать деревянными лопатами.

В конце прошлого века в Египте была найдена стела, текст которой составлен в XV веке до н. э. при правлении Тутмоса IV. Иероглифы сообщают, что фараону было знамение во сне: если он очистит Сфинкса от песка, то его царствование будет благополучным. И скульптуру в очередной раз откапывали, потратив на это почти год...

В XII веке до н. э. после освобождения долины Нила от очередных завоевателей скульптуру снова откопали.

И с этого времени начинается целая эпоха в искусстве Древнего Египта, связанная с изготовлением тысяч и тысяч маленьких каменных львов с головой человека — от талисманов для ношения на груди до размеров живого африканского льва. Гигантов не делали. У храма царицы Хатшепсут египтяне возвели целую аллею гранитных сфинксов. И такие аллеи затем устраивались у заупокойных храмов всех последующих фараонов.

В последнее время обнаружились сведения, что большого Сфинкса откапывали из песка при воцарении в Египте династии Птоломеев, затем при римских императорах и арабских правителях в долине Нила. После продолжительных песчаных бурь приходится очищать памятник и в наши дни, хотя сейчас песка и меньше, чем раньше.

Мистическое происхождение Сфинкса в Египте.

Происхождение статуи остается таким же загадочным, как и его название, и предназначение.

Основная версия, которой придерживаются многие египтологи, это то, что Сфинкс был возведен фараоном Хефреном (он же Хафру). Этим же и объясняется лицо статуи, якобы имеющие черты того самого фараона. Позже была выдвинута еще одна версия, что Сфинкс изображает фараона Хеопса, отца Хефрена.

Также, по этой версии колосс был сооружен именно Хеопсом. Но, эти две версии, как оказалось, были лишь одним из глубочайших заблуждений ученых.

А все произошло вот почему: Марк Ленер, работающий в Чикагском университете, при помощи компьютерных технологий воссоздал облик Сфинкса с лицом фараона Хефрена, по уже имеющемся изображениям фараона на стенах храмов. На самом деле, после нападения мамелюков, обстрела Сфинкса артиллеристами Наполеона и банальных песчаных бурь, лицо статуи было обезображено до неузнаваемости. В 90-хх годах прошлого века, голову статуи пришлось реконструировать, поскольку была угроза её отвала от туловища. А вот версия с тем, что статуи построил фараон Четвертой Династии Хефрен, оказалась ошибочной. К тому же, после еще одних длительных исследований, оказалось, что негроидные черты лица Сфинкса, никак не могут принадлежать ни фараону Хефрену, ни его родственникам.

**Вопрос 7. Для чего строились пирамиды.**

*Материал собран студенткой группы ЭБУО-1 Екатериной Лукашиной.*

1. Традиционная версия

У древних египтян был широко распространен культ мертвых. Согласно их религиозным представлениям, достичь вечного блаженства мог только тот, у кого тело, считавшееся прибежищем души, было сохранено в целости. Отсюда обычай мумифицировать трупы. Для сохранения мумифицированного тела строилась гробница, которая снабжалась предметами, употреблявшимися покойным при жизни. В гробницу также клали маленькие статуэтки слуг.

2. Пирамиды – хранилища информации просвещенных жителей Атлантиды.

3. Пирамиды – огромные естественные генераторы земной энергии.

Так считают немецкие археологи.

4. Пирамиды ориентированы на определенный участок звездной карты.

5. Прозаические версии.

Иудеи считали пирамиды обычными зернохранилищами, возведенными по приказу библейского Иосифа.

Персы были уверены в том, что пирамиды – своеобразный барьер для наступающей пустыни.

По мнению вавилонян и римлян, это астрономические обсерватории.

Каждый год появляются новые версии назначения пирамид

**Заключение**

Арабский писатель, живший в XIII в., сказал: «Все на свете боится времени, но время боится пирамид».

Писать о чудесах в начале XXI века - задача, которая может показаться трудной и неблагодарной. Чем можно удивить, чем можно поразить воображение человека, на глазах у которого осуществляются все мечты, когда-либо созданные самой смелей человеческой фантазией. Однако это не так!

Сколько уже тысячелетий история создания пирамид, тайны, которые в себе хранят гробницы фараонов, притягивают все но­вых и новых исследователей. Сколько открытий, предположе­ний, догадок, легенд...

Данное исследование позволило нам заглянуть в глубь веков, нарисовать картину строительства пирамид, побывать внутри их, узнать, в чем великий замысел великого архитектора древности - Имхотепа, в чем заключались верования древних египтян в чем их мудрость, дошедшая до нас сквозь века.

Существует миф о том, что когда последняя загадка пирамид и сфинкса будет раскрыта, то наступит конец света,.. Существует и другой миф, что где-то в пирамидах скрыты знания, которые позволят узнать и понять все секреты пирамид, а возможно и больше, но никто их не может найти, потому что не так ищут.. Знания находятся не на стенах и не в знаках, а в самих строениях - они хранятся в них как источник отдельной энергии, которую мы еще не можем познать, но наступит день, когда мы сможем постигнуть тайны пирамид...

**Итоги проекта.**

Работа прошла успешно, ребята дополнили свои знания по истории древнего Египта, получили навык работы с литературой, навык использования Интернета. Студентки Карпова Н. и Осипова К. изготовили из бумаги панораму с египетскими пирамидами и даже вылепили сфинкса.

Но не все задуманное удалось завершить. Ребята не смогли подготовить своих презентаций, использовали найденные в Интернете.

Проблемой стало и представление подготовленного материала. Не все ребята имеют такие навыки, им трудно выступать перед группой, рассказывать, а не читать подготовленный материал.

Тем не менее, основные задачи проекта выполнены, удалось заинтересовать обучающихся предметом и привить внимание к охране исторических памятников, они получили определенный навык исследовательской работы, определения своей собственной позиции в тех или иных вопросах, которые им в скором времени поставит жизнь.

**Список литературы.**

1. История. 5-11 классы: инновационные формы уроков, интеллектуальные командные игры, литературно-исторические вечера / Е.В. Тайкова и др. – Волгоград: Учитель, 2010.

2. История. 5-11 классы: технологии современного урока / авт.-сост. В.В. Гудкова и др. – Волгоград: Учитель, 2009.

3. История. 10-11 классы: Проектная деятельность учащихся / автор- составитель О.А. Северина. – Волгоград: Учитель 2014.

4. История. 10-11 классы: Рабочие программы к учебникам Н.С. Борисова и А.А. Левандовского. Базовый уровень / Автор-составитель Т.В. Ковригина. – Волгоград: Учитель, 2011.

5. История. 10-11 классы: технология педагогических мастерских / автор-составитель Т.Ю. Кудрявцева. – Волгоград: Учитель, 2013.

6. Нестандартные уроки в школе. История (8-11 классы) / автор - составитель Н.С. Кочетов – Волгоград: Учитель, 2012.

7. Тураев Б.А. История Древнего Востока. – Минск: Харвест 2012.

**Приложения.**

**Приложение № 1. Как написать доклад.**

Доклад – это одна из разновидностей самостоятельной работы студента, в которой, в краткой форме, отражают суть того или иного вопроса. В среднем объём доклада составляет около 5 страниц.

1. Выбирайте, по возможности, интересную для вас тему.

|  |
| --- |
| Если вашему классу или группе даётся список тем, по которым можно написать доклад, то старайтесь выбрать из этого списка такую тему, к которой у вас есть определённый интерес, или есть некоторые наработки по другим темам, которые, однако, вполне можно включить и в нынешний доклад. Всегда работается проще и быстрее, когда ты «живёшь» работой, т.е. когда то, что ты делаешь, тебе нравится. Однако всегда старайтесь не просто копировать наработанный материал, а слегка его видоизменить с учётом более глубокой проработки вопроса. Поэтому мы вас призываем к тому, чтобы вы всегда старались «копать глубже», чтобы как можно увереннее овладеть новыми более глубокими знаниями.  2. Планируем свои действия.  В основе любой работы должен лежать план. Вы скажете, что для написания доклада достаточно всего нескольких десятков минут, в связи с чем плана нам не нужно. Однако мы так не считаем.  Во-первых, чтобы написать качественный доклад нужно как минимум 2 часа (время на то, чтобы найти материал, выбрать основные моменты и скомпоновать их в единую работу + сделать свои собственные выводы).  Во-вторых, вы ведь всё равно будете делать доклад по определённому алгоритму, считай плану.  Поэтому было бы весьма неплохо, если бы вы записали план написания доклада на листе бумаги.  Так как доклад – это сравнительно небольшая работа, то и план может состоять лишь из нескольких строчек.  Пример плана работы над докладом:  1. Выбор источников информации.  2. Сбор информации.  3. Вычленение основных моментов из собранного материала.  4. Сведения частей в единый доклад.  5. Свои выводы по теме доклада.  И не думайте, что такие простые вещи можно вполне держать в голове. Поверьте, что тупой карандаш всегда лучше острой памяти, это раз, а два – это не стоит загружать голову сторонней информацией. Вам голова ещё пригодится для «склейки» различной информации в единый доклад. Согласитесь, что лучше работать только над одной проблемой и успешно её решать, чем работать над этой же самой проблемой и плюс помнить, как эта проблема решается.  3. Комбинируйте различные источники информации.  Интернет – это конечно хорошо, однако не стоит его считать последней инстанцией. Что мы под этим подразумеваем? Да всё то же самое – топорное копирование работ из глобальной паутины. Повторяем ещё раз: если вы хотите стать успешным высококвалифицированным специалистом делайте всё на совесть и жизнь подарит вам все радости, о которых вы так желаете.  Поэтому не стоит увлекаться бездумным воровством информации по теме доклада из сети. Позаботьтесь о том, чтобы ваш доклад включал в себя как можно больше качественных источников и не ограничивался только информацией из Интернета — читай в Википедии.  Убедитесь, что информация, взятая онлайн, идет из надежного источника. Если вы ищите информацию в интернете, всегда проверяйте ее достоверность. Придерживайтесь информации от известных экспертов в области, сайтов органов власти и научных журналов. Постарайтесь не брать информацию из форумов и прочих ресурсов, на данные которых нельзя положиться.  Разнообразие материала даст вашему труду (докладу) дополнительное преимущество по сравнению с полностью скопированными докладами ваших товарищей. Подобного рода плагиат сразу же виден. Поэтому, если у вас преподаёт опытный преподаватель, то он  а) строго накажет тех, кто поленился и сделал доклад на основе одного источника;  б) похвалит и порадует хорошей оценкой того школьника или студента, кто вложил в свой доклад душу и … несколько авторитетных источников информации.  Когда человек предоставляет такую работу, то сразу же становится видно, что он действительно старался разобраться в вопросе. Такое стремление очень любят преподаватели в своих учениках. Помните об этом.  Вывод: чем больше источников вы задействуете при написании доклада, тем, в итоге, качественнее работу вы напишите.  4. Напишите вступление.  Во вступлении вы называете свою тему. Вступление не должно быть банальным, оно должно заинтересовать людей настолько, чтобы они захотели дочитать доклад до конца.  Читателю хочется понять, в чем состояла необходимость работы.  Вступление включает:  А) подробное объяснение причины, по которым были начаты исследования – отсюда вытекают цели и задачи исследования;  Б) уместен обзор литературных источников (статей, патентов, отчетов, информации из интернета), критическая оценка производимых ранее работ в данной области  В) уровень актуальности данной темы;  Когда будете редактировать написанное, постарайтесь избежать повторов слов в начале каждого предложения.  5. Заключение.  В этом абзаце вы приводите выводы по теме и ваши собственные мысли. Здесь читателю нужно снова показать, что он должен вынести из вашего доклада.  6. Подготовьте речь защиты**.**  После того как вы напишете свой доклад, не забудьте написать  примерно на один листок речь защиты к своему докладу. Ведь, скорее всего, вам будет нужно защитить свою работу перед классом (группой). Вот, кстати, ещё один довод для тех, кто любит интернетовские работы. Вы должны знать, о чём ваш доклад. Знать всё: от и до. |

**Приложение № 2. Датировка постройки и местоположение пирамид. [Википедия]**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фараон | Примерные даты | Местоположение |
| [Джосер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%81%D0%B5%D1%80) | ок. 2630—2612 гг. до н. э. | [Саккара](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0) |
| [Снофру](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BD%D0%BE%D1%84%D1%80%D1%83) | ок. 2612—2589 гг. до н. э. | 2 пирамиды в [Дахшуре](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%85%D1%88%D1%83%D1%80" \o "Дахшур) и одна в [Мейдуме](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D1%83%D0%BC" \o "Мейдум) |
| [Хуфу](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%83%D1%84%D1%83) | ок. 2589—2566 гг. до н. э. | [Гиза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D1%8B_%D0%93%D0%B8%D0%B7%D1%8B) |
| [Джедефра](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%84%D1%80%D0%B0) | ок. 2566—2558 гг. до н. э. | [Абу Раваш](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%B1%D1%83_%D0%A0%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%88&action=edit&redlink=1) |
| [Хафра](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%84%D1%80%D0%B0) | ок. 2558—2532 гг. до н. э. | [Гиза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D1%8B_%D0%93%D0%B8%D0%B7%D1%8B) |
| [Микерин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD) (Menkaura) | ок. 2532—2504 гг. до н. э. | [Гиза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D1%8B_%D0%93%D0%B8%D0%B7%D1%8B) |
| [Сахура](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D1%83%D1%80%D0%B0) | ок. 2487—2477 гг. до н. э. | [Абусир](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%83%D1%81%D0%B8%D1%80) |
| [Нефериркара Какаи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0_%D0%9A%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B8) | ок. 2477—2467 гг. до н. э. | [Абусир](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%83%D1%81%D0%B8%D1%80) |
| [Ниусерра Иси](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D1%83%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%80%D0%B0_%D0%98%D1%81%D0%B8) | ок. 2416—2392 гг. до н. э. | [Абусир](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%83%D1%81%D0%B8%D1%80) |
| [Аменемхет I](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D1%85%D0%B5%D1%82_I) | ок. 1991—1962 гг. до н. э. | [Эль-Лишт](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BB%D1%8C-%D0%9B%D0%B8%D1%88%D1%82&action=edit&redlink=1) |
| [Сенусерт I](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BD%D1%83%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82_I) | ок. 1971—1926 гг. до н. э. | [Эль-Лишт](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BB%D1%8C-%D0%9B%D0%B8%D1%88%D1%82&action=edit&redlink=1) |
| [Сенусерт II](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BD%D1%83%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82_II) | ок. 1898—1877 гг. до н. э. | [Эль-Лахун](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BB%D1%8C-%D0%9B%D0%B0%D1%85%D1%83%D0%BD&action=edit&redlink=1) |
| [Аменемхет III](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D1%85%D0%B5%D1%82_III) | ок. 1861—1814 гг. до н. э. | [Хавара](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B0&action=edit&redlink=1) |



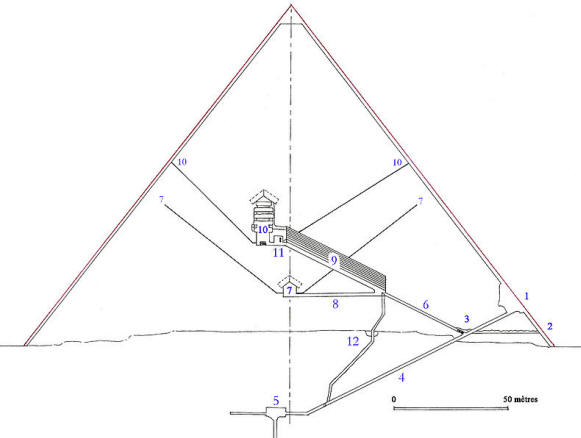
**Приложение № 3. Фото пирамиды Хеопса**.



**Приложение № 4. Фото сфинкса.**



**Приложение № 5. Фото пирамиды Джосера.**



**Приложение № 6. Чертеж внутренних помещений пирамиды Хеопса**.