

УДК 904

## ЕГИПЕТ. ДАШУР. ОТКРЫТ ДРЕВНИЙ ГАЗОГЕНЕРАТОР В НИЖНЕМ ЯРУСЕ ЛОМАННОЙ ПИРАМИДЫ СНЕФРУ

Александр М. Ярощук<sup>1, @</sup>

<sup>1</sup> Кемеровское отделение Союза писателей России, Россия, 650000, г. Кемерово, Советский пр-т, 40

@ ketprosaik@mail.ru

Поступила в редакцию 19.01.2017.

Принята к печати 21.02.2017.

**Ключевые слова:** ломаная пирамида, нижний ярус, нижняя камера, печная труба.

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию устройства и назначения камеры нижнего яруса в Ломаной пирамиде Снефру в Дашуре. Изучение исследовательских материалов ранних работ археологов показало, что назначение этой камеры окончательно не определено. В процессе исследования обнаружена технологическая связь нижнего и верхнего ярусов пирамиды. Доказывается, что в совокупности элементы нижнего яруса: сама камера, шахта, печная труба представляют собой древнюю печь-газогенератор. Она предназначена для получения смеси угарного и углекислого газов для заполнения помещений верхнего яруса пирамиды. Цель архитектора – сделать камеры пирамиды смертельно опасными для грабителей. Установлено конструктивное сходство печи в нижнем ярусе пирамиды Снефру с современным типом газогенератора обращённого процесса газификации. Обосновывается версия о наличии секретных камер в пирамиде, в том числе и камеры с саркофагом фараона. Предлагается версия причины изменения формы и постройки именно Ломаной пирамиды.

**Для цитирования:** Ярощук А. М. Египет. Дашур. Открыт древний газогенератор в нижнем ярусе Ломаной пирамиды Снефру // Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. № 2. С. 104 – 110. DOI: 10.21603/2078-8975-2017-2-104-110.

Ломаная пирамида Снефру (отца Хеопса) находится у деревни Дашур, расположенной среди развалин Мемфиса, древней столицы Египта. Хотя её исследовали крупные учёные-археологи, убедительно доказать назначение внутренних помещений до сих пор никому ещё не удалось (рис. 1). В 2012 г. экспедиция ИСИДА (исследовательское сообщество по изучению древних артефактов) провела комплексное исследование Ломаной пирамиды. Сделаны снимки В. Андросовым, написана статья о внутреннем устройстве архитектором А. Пучковым, но понимания назначения этих помещений так и нет [1]. Наоборот, всё это только прибавило загадок. С западной и северной сторон два отдельных самостоятельных входа в два яруса внутренних помещений, соединённых туннелем [2]. Эти входы закрывали поворотные плиты на шарнирах, каждая весом около трёх тонн. Западный вход в верхний ярус находится на высоте 32,7 м. Верхний ярус Ломаной пирамиды в совокупности: верхняя камера, горизонтальный коридор и две Порткулисы представляет собой уникальную ловушку для воров. Она подробно описана в статьях автора [3 – 4]. Северный вход в нижний ярус находится на высоте 11,3 м. Нисходящий коридор от входа протяжённостью 67,66 м опускается вглубь скального основания на глубину 22 м [5]. Заготовленные блоки для перекрытия северного коридора, печной трубы так и не

были приведены в действие. Загадочность этой пирамиды ещё и в том, что в горизонтальном коридоре верхнего яруса наблюдаются сквозняки, о которых упоминали в своих отчётах все исследователи, в том числе: А. Фахри, З. Хаваас, А. Пучков. Происхождение их до сих пор непонятно. Подобного нет в других крупных пирамидах (рис. 2, 3, 4).

Изучив статью «Этапы строительства Ломаной пирамиды в Дашуре. Переоценка фактов» А. Пучкова, выполненную совместно с французским археологом F. Monnier [5], и сопоставив с ранее опубликованными исследовательскими материалами, автор обосновал версию о назначении нижней камеры Ломаной пирамиды. Если взглянуть на камеру глазами печника, то он непременно скажет, что это просто... печь! Большая необычная печь с уникальной трубой. Похожие печи раньше ставили в деревнях на летних кухнях для приготовления еды. Но если всё так очевидно, почему те, кто пишет про Ломаную пирамиду, ни слова о печи? Предполагаю, если сказал «печь», значит, должен доказать, для чего в Африке в пирамиде потребовалась печь. Печь в Африке – это абсурд! Невозможно объяснить назначение ни одной строительной конструкции в пирамиде, не зная главного замысла архитектора. Но попробую это сделать (рис. 5).

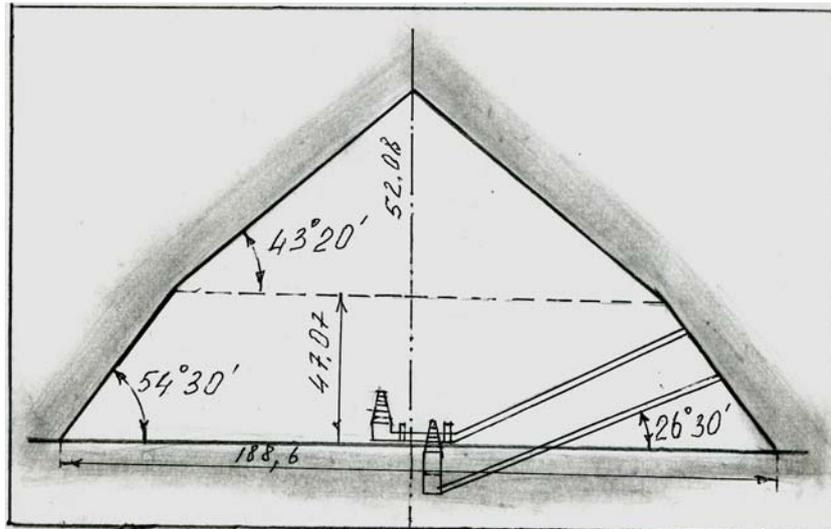


Рис. 1. Ломаная пирамида. Рисунок по схеме А. Хусейна [6]  
 Fig. 1. The Bent Pyramid. Pattern according to A. Husein's scheme [6]

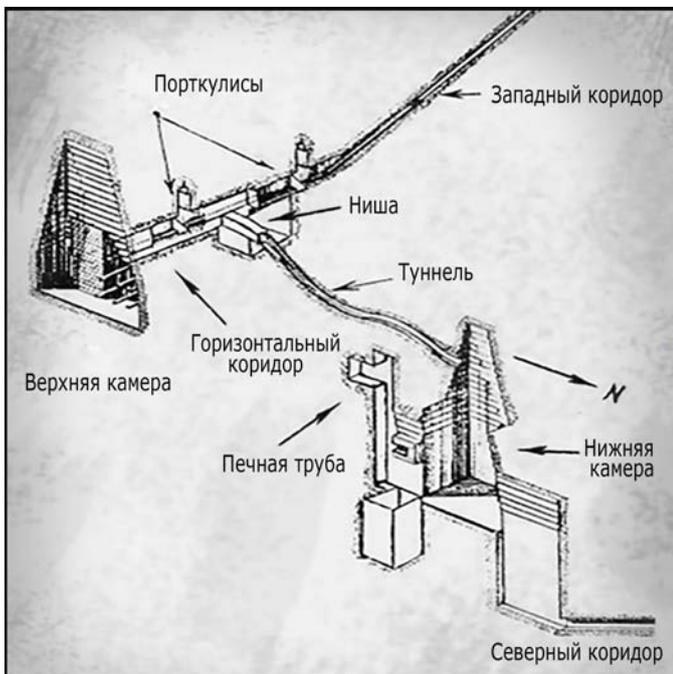


Рис. 2. Схема внутренних помещений по А. Фахри [7]  
 Fig. 2. A diagram of interior spaces by A. Fakhri [7]

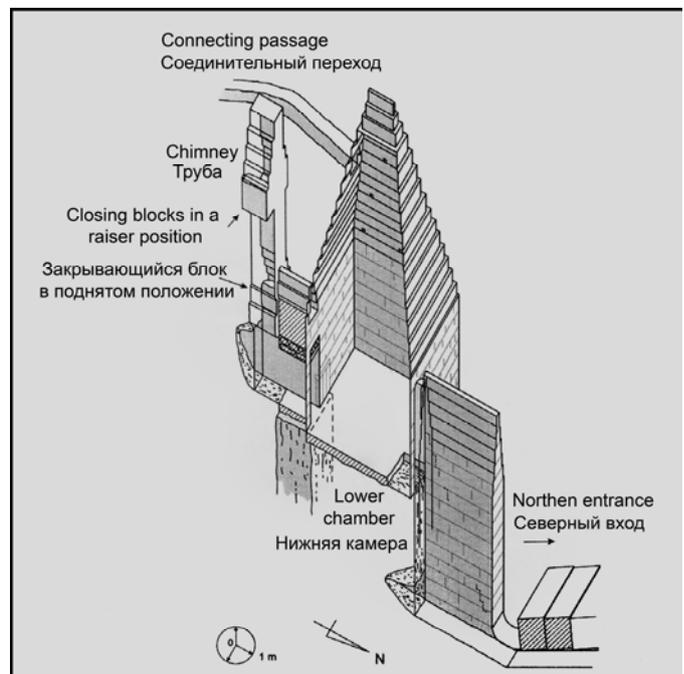


Рис. 3. Схема нижней камеры из статьи F. Monnier, А. Пучкова с переводом автора на русский [5]  
 Fig. 3. Schematic diagram of the lower chamber from F. Monnier and A. Puchkov's article, as translated by the author [5]

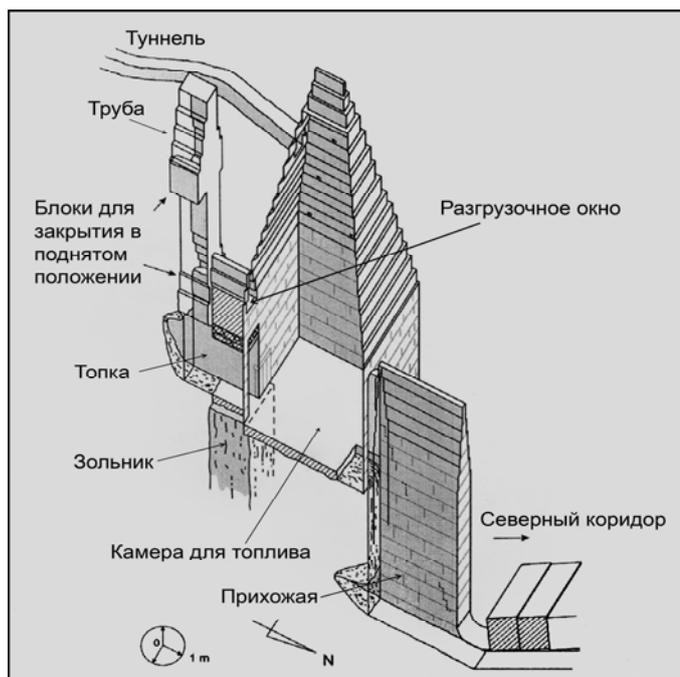


Рис. 4. Та же схема только в интерпретации автора  
 Fig. 4. The same scheme in the interpretation of the author

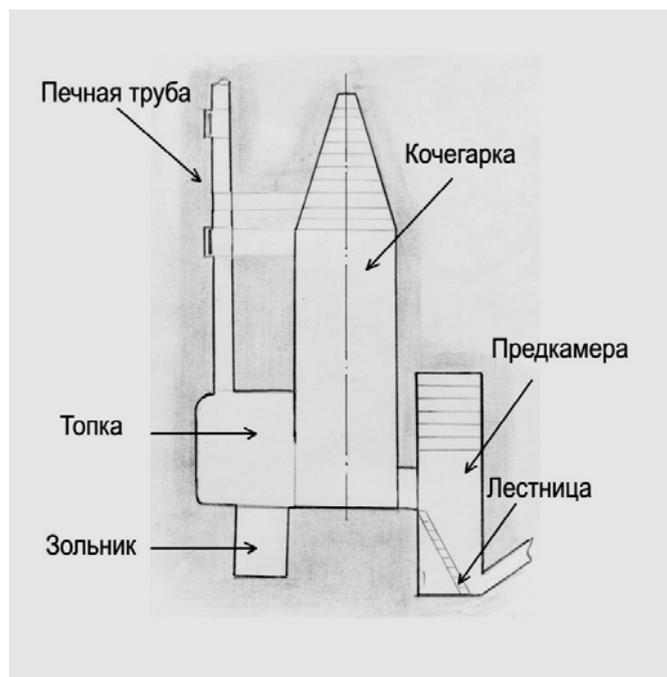


Рис. 5. Упрощённая схема печи, выполненная автором по рисунку из статьи F. Monnier, А. Пучкова [5]  
 Fig. 5. A simplified scheme of the furnace, performed by the author on the basis of F. Monnier and A. Puchkov's article [5]

Перечислим элементы печи. Нижняя камера представляет собой помещение-кочегарку (в дальнейшем по тексту кочегарка) с топливом, совмещенное с топкой и с печной (дымовой) трубой. В топке есть проём для загрузки горючего материала, не хватает только дверцы. Дополнительное убедительное доказательство, что это печь – шахта под топкой, которая служит зольником, т. е. предназначена для сбора золы. Вопрос: если это зольник, то почему строители не предусмотрели устройство для его очистки? Раз нет возможности чистить от золы эту шахту, то выходит, что печь предназначена только для разового пользования. Тогда почему ею никто ни разу не воспользовался? Все исследователи сошлись на том, что помещения нижнего яруса забросили ещё при строительстве пирамиды. Ещё выше окно, которое называют разгрузочным, хотя там разгружать нечего. Это не что иное, как проём, чтобы человек мог пройти и запечатать наглухо блоками печную трубу. Туда временно вставлялась и вьюшка. Так печники называют заслонку, которой регулируют тягу в печи и используют для полного перекрытия трубы. (Заслонка виновна в смерти многих, кто неумело воспользовался ею. Закрыл вьюшку при тлеющем топливе и угорел). Поясню причину постройки столь высокой кочегарки (17,3 м). Учтём, что рядом встроена топка печи, и во время её работы в кочегарку будет поступать тепло от топки как конвективное, так и лучистое. Находиться в этом помещении на глубине 22 м без аварийного выхода – смертельная опасность. Чтобы обезопасить работу «кочегара», строители увеличили объём помещения кочегарки за счёт высоты. Знали строители или нет, но такая кочегарка должна работать ещё и как обратный холодильник. Горячий воздух поднимался к потолку и, охладившись, опускался

вниз. Предкамера служит не только для входа, но и как эвакуационный выход на случай возникновения пожара в кочегарке. Прямой выход из неё наружу без предкамеры намного опаснее.

Теперь настало время объяснить, почему появилась печь в пирамиде фараона. Как всегда при постройке усыпальницы у архитектора возникает вопрос, какую выбрать систему защиты от грабителей. Надо придумать (изобрести) такую, которой ещё не было в истории Египта. И он решает все построенные камеры в новой пирамиде заполнить смесью угарного и углекислого газов, соответственно CO и CO<sub>2</sub>, образующихся в процессе неполного сгорания топлива в печи. Печь могла быть использована только один раз после похорон царя: заполнить всё внутреннее пространство пирамиды смертоносным газом и погаснуть навсегда. По сути – это прототип современного газогенератора на дровах. Напомню, там древесину сжигают в закрытом пространстве, ограничивая подачу кислорода. На выходе получается смесь горючих газов: угарный газ (CO), водород (H<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>) плюс непредельные углеводороды. В смеси присутствуют и негорючие газы: углекислый газ, азот и водяные пары (рис. 6).

Древний газогенератор близок по своей конструкции к современному газогенератору обращённого процесса газификации. Строят печь, прокладывают канал от печной трубы до верхнего яруса, откуда газы должны распределяться по камерам, включая и усыпальницу фараона. Главная проблема при решении подобной задачи – обеспечить герметичность всех помещений после заполнения газом (рис. 7).

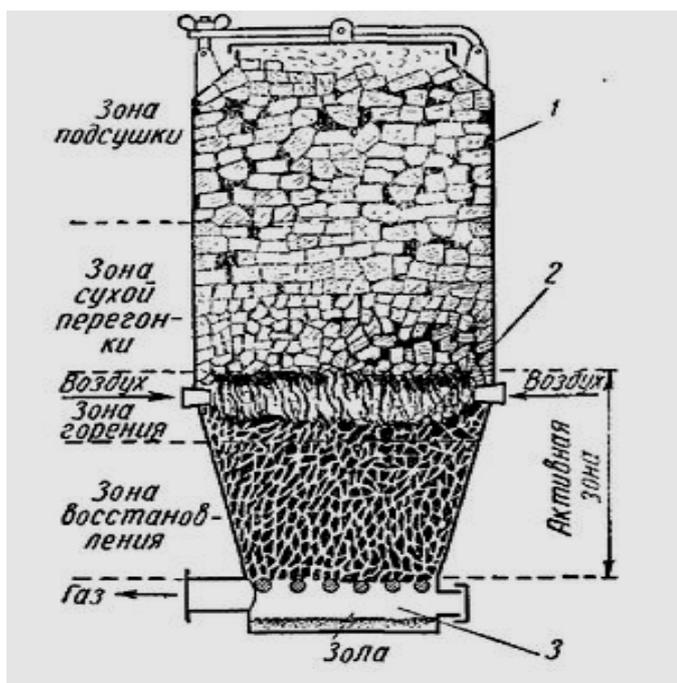


Рис. 6. Схема промышленного газогенератора [8]  
 Fig. 6. The scheme of industrial gasifier [8]  
 Примечание: 1. Дрова. 2. Зона пиролиза. 3. Зольник.

С этой целью весь нижний ярус вырубает в скале на глубину 22 м. Пока строится пирамида, эта система служит вентиляцией для работающих внутри пирамиды. Но этим планам не суждено было сбыться. Во время одного наиболее сильного разлива Нила, когда уже часть пирамиды поднялась над землёй, весь нижний ярус, включая и опорные плиты, лежащие в основании пирамиды, затопило водой. Ситуацию усугубили каналы от Нила, по которым доставлялись блоки турецкого известняка прямо к подъёмным устройствам пирамиды. (Турское месторождение находится южнее Каира в 13 – 17 км на восточном побережье Нила) [9]. И, как говорится, пирамида «поплыла». Местами, где была выполнена забутовка щебнем и песком, часть пирамиды просела, особенно пострадало в этом отношении центральное ядро. В некоторых местах проседание достигло 23 см [5]. В других местах, где основание жёстко опиралось на скальное основание, при неравномерной осадке пирамида просто растрескалась. Ширина щелей доходила до 5 см [5]. Но эти разломы зафиксированы

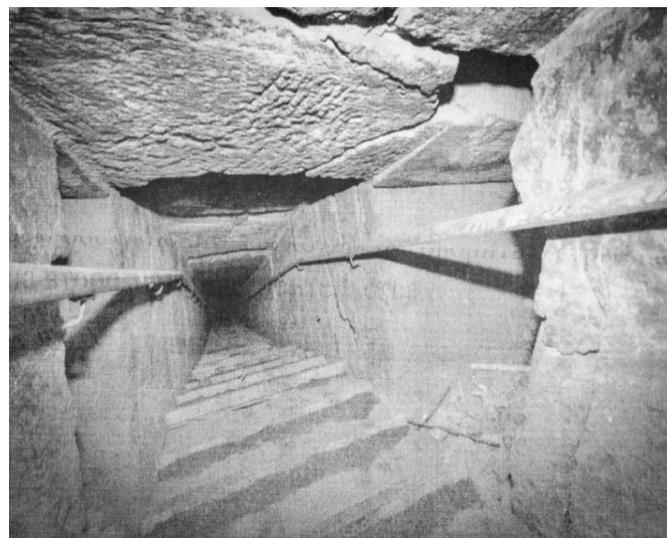


Рис. 7. Снимок разломов в нисходящем коридоре [5]  
 Fig. 7. The fissures in the declining channel [5]

только в видимой части пирамиды: в коридорах, переходах, камерах. Какая деформация во всём теле пирамиды – остаётся только догадываться. Ещё Д. Перринг отмечал попытку строителей заделать возникшие дефекты, заштукатурив стены [10] нижнего яруса. Однако несмотря на все эти усилия необходимой герметичности достичь так и не удалось. Кроме того, разливы Нила можно прогнозировать, а время захоронения фараона предсказать невозможно.

Теперь фараон принимает решение строить для себя другую пирамиду севернее – Красную, названную так из-за оттенка строительного известняка. Архитектор упорно не хотел отказываться от своей идеи газовой защиты камер, и их в Красной пирамиде построили по образцу и подобию Южной пирамиды. Следует отметить, египтяне усвоили негативный опыт первой стройки. Что особенно важно, теперь нижний ярус весь находится наверху скального основания. Кроме того, стали укладывать дополнительные плиты не вертикально, а для лучшей прочности горизонтально и с уклоном к ядру пирамиды (рис. 8).

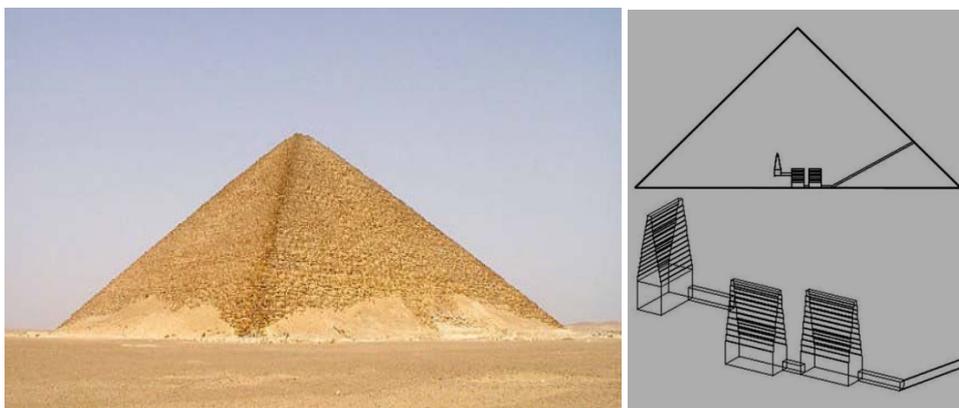


Рис. 8. Красная пирамида и её внутреннее устройство [2]  
 Fig. 8. The red pyramid and its internal structure [2]

А дальше произошло необъяснимое: закончив Красную, строители взялись вновь за Южную. И сейчас исследователи высказывают много предположений, в чём тут дело. Изложу свою версию. Осматривая законченную пирамиду, фараон обратил внимание на два неприятных обстоятельства: во всей пирамиде их сопровождал запах аммиака ( $\text{NH}_3$ ). Этот запах не выветрился за четыре с лишним тысячелетия и присутствует до сих пор. Можно представить себе, каким резким он был в то время! Кроме того, на стенах камер появились непонятные и от того отвратительные чёрные натёки какого-то вещества. Оставаться навсегда в таких условиях даже в виде мумии вряд ли кто согласится. Допускаю, что не удалось обеспечить и нужную герметичность. Возможно, фараон засомневался и в надёжности защиты. Жизненные силы уходят, а достойной усыпальницы нет! И фараон приказал срочно дodelьвать Южную, в Дашуре. Он торопит, торопит...

Объяснить эти странности, наблюдаемые в пирамиде, до сих пор никому не удалось. Назову только самую популярную версию: все натёки – испражнения летучих мышей. Брала с этих пятен смывы, соскобы, анализировали в профессиональных лабораториях. Результат – почти вся таблица Менделеева! Делали отчёты, доклады на конференциях. Но есть аргумент, который начисто опровергает эту версию. В Ломаной пирамиде, как и в других пирамидах Египта, где селятся летучие мыши, такого не наблюдается. Особенность её в другом. Это единственная пирамида, выложенная из розового известняка. Следует напомнить, что известняк – осадочная порода, в структуре которой обязательно присутствует раствор, в котором он сформировался. И если в растворе находились определённые микроорганизмы, то они, отмирая, оседают на дно среди прочих и окрашивают известняк. В состоянии покоя и равномерного давления в местах залегания они окрашивали камень одинаково. В случае с пирамидой при разнице статического давления микроскопические вкрапления остатков микроорганизмов перераспределялись в результате диффузии в сторону меньшего давления. Далее собирались (стягивались) наподобие конкреций и выдавливались наружу в помещения в виде натёков.

Нечто похожее наблюдал на Алтае в 1996 г. У посёлка «Малиновое озеро» расположено необыкновенное озеро с одноимённым названием. Оно действительно соответствует своему названию из-за цвета мельчайших микроорганизмов. Вода очень солёная и на дне слоем в 5 – 8 см выпавшие крупные кристаллы поваренной соли. Поверхность солевого слоя исключительно ровная и плотная. Под этим слоем вязкая чёрная органическая масса с лёгким неприятным запахом, высоким удельным весом, который намного выше, чем сама соль. Тут и без исследования понятно, что это продукт распада органических тел, отфильтрованный через слой соли, с большим содержанием тяжёлых металлов. Местное население с успехом использует эту массу как лекарственную грязь для лечения суставов, кожи и других заболеваний. Извлечённая на поверхность соль такого же цвета, как и озеро. Стоит эту кристаллическую соль промыть чистой водой, как она тут же на глазах приобретает естественный цвет. Кстати, местные жители её используют при приготовлении пищи и солений. Появление запаха аммиака автор связывает с разложением органики животного происхождения.

Возможно, это смесь аммиака с болотным газом. Его основной компонент – метан ( $\text{CH}_4$ ). Даже небольшое количество аммиака по отношению к метану придаёт газу специфический запах нашатыря.

Теперь перед архитектором встала новая, но более сложная задача – как реализовать свой план защиты, если стены растрескались. Появляется решение: для защиты смонтировать герметично только верхнюю камеру, где воры должны погибнуть от недостатка кислорода [4]. В этом случае нижний ярус оказался не востребован и заброшен. Работа закипела. Для укрепления корпуса пирамиды укладываются дополнительно новые внешние слои. Начинается реконструкция верхней камеры, установка Порткулис, и закрывается потолочная часть верхнего яруса. Можно предположить, что именно в это время умер фараон и его мумию укладывают в незаконченную пирамиду. Закупоривают печную трубу кварцевой пробкой и закладывают газопровод (туннель, соединительный канал), который до этого служил вентиляционным воздуховодом. В конечном итоге закрывают вход западного коридора поворотной плитой. Не успели строители передохнуть, а воры уже проникли в пирамиду и погибли, как мыши в мышеловке. Кроме того, в результате их деятельности оказалась пробитой Порткулиса с доступом в верхнюю камеру [4]. Теперь западный коридор дополнительно закладывают двухтрёх тонными блоками навсегда. Только в 1951 г. освободили этот проход. Иначе объяснить, как пробрили лаз в горизонтальный коридор из западного нисходящего коридора, заложенного блоками, просто невозможно.

Тут находится и объяснение сквознякам в пирамиде. Первоначально планировалось заполнить газом верхний ярус через специальные газопроводы. Для заполнения газом верхней или отдельно взятой камеры строителям необходимо из каждой сделать отдушину (газопровод) наружу, наподобие тех, которые мы наблюдаем в «Палате царя» пирамиды Хеопса. Затем поочередно заполнить камеры топочным газом. Заполнив, заглушить их снаружи. Заглушив последнюю, гасят печь. После того как остынет печная труба, вскрывают вьюшку, проникают в трубу и перекрывают её заранее подготовленными блоками. Затем должны герметично закупорить и проход, где находилась вьюшка. При этом внутри камер (которые заполнены газом), отдушины остаются открытыми. Закрывают поворотной плитой северный вход. Всё, система готова к приёму непрошенных гостей. В связи с изменением проекта защиты строители были вынуждены в верхней и в других (ещё не обнаруженных) камерах заглушить отдушины изнутри и тщательно их замаскировать. Сами каналы на всём протяжении остались свободными. Во время землетрясения в Египте, очевидно, нарушилась герметичность пробок в отдушниках, и потекли сквозняки по свободным каналам через камеры, о которых упоминалось выше.

Взошедший на престол новый правитель Хеопс, сын Снефру, решает поскорее закончить пирамиду отца и приступить к строительству своей, ещё не виданной в мире. Для скорейшего окончания строительства принимает решение изменить угол наклона пирамиды. С тех пор она стала Ломаной. В истории Египта это не единственный случай, когда сын завершал недостроен-

ную пирамиду отца. К подобной версии склонялся и немецкий археолог Л. Борхард.

Очень важная деталь: уже вскрытый ворами верхний ярус не забросили, как нижний, а наоборот – заботливо (!) весь западный нисходящий коридор длиной 67,66 м заложили 2 – 3-тонными блоками. Зная прагматичность египтян, зададимся вопросом: для чего надо было поднять по пандусу такое количество блоков на высоту 32,7 м и спустить в коридор. Несомненно, за стенами горизонтального коридора и верхней камеры находятся другие тайные камеры. Всё это даёт основание считать, что саркофаг с фараоном Снефру находится в Ломаной пирамиде. Можно даже предположить, где именно находится вход в эти, так тщательно замаскированные заупокойные помещения. Учитывая, что грабители находили потайные входы везде: в полу, в боковых стенах и даже в потолке, архитектуру найти новое решение было очень сложно. Полагаю, что вход находится в... нише сработавшей Порткулисы. Точно там, куда она скатилась. На это есть веские основания. В последней работе F. Monnier и A. Пучков указывают, что Порткулисы установлены зеркально относительно друг друга. То есть одна должна была скользить в северном направлении, другая – опрокинуться в южном. Туннель на рисунке А. Фахри, соединяющий оба яруса, длиной более десяти метров в горизонтальном направлении. Как расположены верхняя и нижняя камеры в действительности относительно центральной оси пирамиды, нигде не сказано. Уже из этого можно пред-

сказать, в какую сторону должна упасть сработавшая Порткулиса. Да, в южную. Именно в этой стороне наименьшая вероятность, что грабители, наугад пробивающие ход к усыпальнице из нижней камеры, могли наткнуться на коридоры или на заупокойные камеры фараона. Следует обратить внимание и на ширину ниши под Порткулису, которая равняется почти полутора королевским локтям (80 см) и высотой более 2 м. Напомню, в пирамиде Хеопса толщина запорных плит составляет 52 см. То есть в Ломаной пирамиде налицо намеренное увеличение Порткулисы как по ширине, так и по высоте для свободного прохода людей с мумией. На это место указывает в своём отчёте А. Фахри: «Работая в последние годы внутри пирамиды (1951 – 1952), я обратил внимание на то, что в ветреные дни слышен шум, особенно в горизонтальном коридоре между двумя Порткулисами на конце склона, ведущего к западному входу». Могли ли догадаться грабители о возможном входе в нише? Да. Но после того как закупили западный вход, даже подойти к Порткулисе стало смертельно опасно. Она держала на себе груз более 200 т блоков, готовых соскользнуть вниз (рис. 9).

На сегодня только эта версия, объясняющая наличие и назначение газогенератора в нижнем ярусе пирамиды, гармонично увязывающая все артефакты Ломаной пирамиды воедино, подкреплённая приведёнными доказательствами, является единственно верной. И это можно считать открытием.

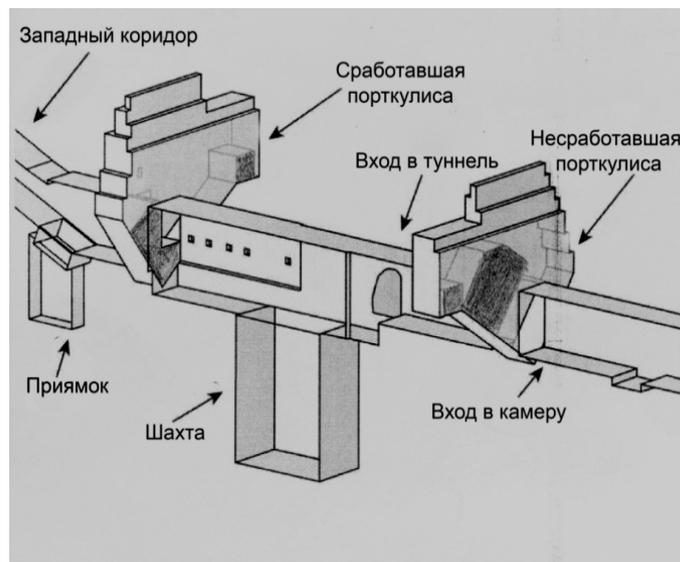


Рис. 9. Горизонтальный коридор верхнего яруса [5]

Fig. 9. The horizontal corridor of the upper tier [5]

#### Литература

1. Пучков А. Комплекс Ломаной Пирамиды. Факты, идеи, гипотезы. 2013 // Исидра. Режим доступа: [http://isida-project.org/publ/stati/drevnie\\_sooruzhenija/kompleks\\_lomanoj\\_piramidy\\_fakty\\_idei\\_gipotezy/6-1-0-8](http://isida-project.org/publ/stati/drevnie_sooruzhenija/kompleks_lomanoj_piramidy_fakty_idei_gipotezy/6-1-0-8)
2. Скляр А. Ю. Пирамиды. Загадки строительства и назначения. М.: Вече, 2013. 288 с.
3. Ярошук А. М. Египет. Открыт неизвестный тип порткулисы в ломаной пирамиде Снефру в Дашуре // Вестник Кемеровского государственного университета. 2016. № 4. С. 104 – 107. DOI: 10.21603/2078-8975-2016-4-104-107.
4. Ярошук А. М. Египет. Ломаная пирамида Снефру. Верхняя камера – камера смерти // Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. № 1. С. 80 – 84. DOI: 10.21603/2078-8975-2017-1-80-84.
5. Monnier Fr., Puchkov A. The Construction Phases of the Bent Pyramid at Dahshur. A Reassessment // ENiM. 2016. No. 9. P. 15 – 36.
6. Томпкинс П. Тайны Великой пирамиды Хеопса. Загадки двух тысячелетий. М.: Центрполиграф, 2008. 480 с.
7. Фахри А. Древние загадки Фараонов. М.: Центрполитиздат. 2008. 256 с.

8. Принцип работы газового генератора // Информационный портал «STROYPORTAL». Режим доступа: <http://strport.ru/instrumenty/printsip-raboty-gazovogo-generatora-0>

9. Керрам К. Боги, гробницы, учёные. М.: Издательство иностранной литературы, 1963. 400 с.

10. Перринг Д. Пирамиды в Гизе. Ч. III. Пирамиды южнее Гизе. Лондон, 1837.

## EGYPT, DASHUR: AN ANCIENT CO/CO<sub>2</sub> GAS GENERATOR DISCOVERED ON THE LOWER LEVEL OF THE BENT PYRAMID OF SNEFERU

Alexander M. Yaroschuk<sup>1, @</sup>

<sup>1</sup> Kemerovo Union of Russian Writers, 40, Sovetskii Pr., Kemerovo, Russia, 650000

@ [kemprosaik@mail.ru](mailto:kemprosaik@mail.ru)

Received 19.01.2017.

Accepted 21.02.2017.

**Keywords:** Bent Pyramid, lower tier, lower chamber, chimney.

**Abstract:** The article researches the design and the purpose of the lower tier chamber in the Bent Pyramid of Sneferu in Dashure. The review of the earlier archeological research materials has shown that the purpose of the chamber has not been determined. In the process of the current research a technological link between the lower and the upper tiers of the pyramid has been found. It has been proven that the lower tier elements (the chamber itself, the shaft, and the chimney) all together comprised an ancient furnace – a CO/CO<sub>2</sub> gas generator. Its purpose was to produce a mixture of carbon monoxide and carbon dioxide gas to fill the space of the upper tier of the pyramid. The goal of the architect or was to make the pyramid chambers deadly for burglars. Constructive similarities between the furnace in the lower tier of the Sneferu Pyramid and the modern CO/CO<sub>2</sub> gas generator have been established. A theory about the presence of the secret chambers in the pyramid, including the chamber containing the Sarcophagus of the Pharaoh has been substantiated. A theory explaining the purpose of changing the shape and the construction of the Bent Pyramid specifically has been proposed.

**For citation:** Yaroschuk A. M. Egipet. Dashur. Otkryt drevnii gazogenerator v nizhnem iarusе Lomanoi piramidy Snefru [Egypt, Dashur: An Ancient CO/CO<sub>2</sub> Gas Generator Discovered on the lower Level of the Bent Pyramid of Sneferu]. *Bulletin of Kemerovo State University*, 2017; (2): 104 – 110. (In Russ.) DOI: 10.21603/2078-8975-2017-2-104-110.

### References

1. Puchkov A. *Kompleks Lomanoi Piramidy. Fakty, idei, gipotezy* [Complex Sloping Pyramid. Facts, ideas, hypotheses]. 2013. Available at: [http://isida-project.org/publ/stati/drevnie\\_sooruzhenija/kompleks\\_lomanoj\\_piramidy\\_fakty\\_idei\\_gipotezy/6-1-0-8](http://isida-project.org/publ/stati/drevnie_sooruzhenija/kompleks_lomanoj_piramidy_fakty_idei_gipotezy/6-1-0-8)
2. Skliarov A. Iu. *Piramidy. Zagadki stroitel'stva i naznachenija* [Pyramid. Riddle construction and purpose]. Moscow: Veche, 2013, 288.
3. Yaroschuk A. M. Egipet. Otkryt neizvestnyi tip portkulisy v lomanoi piramide Snefru v Dashure [Egypt. An unknown portcullis type is discovered in the Bent Pyramid of Sneferu in Dushore]. *Bulletin of Kemerovo State University*, no. 4 (2016): 104 – 107. DOI: 10.21603/2078-8975-2016-4-104-107.
4. Yaroschuk A. M. Egipet. Lomanaia piramida Snefru v Dashure. Verkhniaia kamera – kamera smerti [Egypt. The Bent Pyramid of Sneferu at Dahshur. The Upper Chamber – the Chamber of Death]. *Bulletin of Kemerovo State University*, no. 1 (2017): 80 – 84. DOI: 10.21603/2078-8975-2017-1-80-84.
5. Monnier Fr., Puchkov A. The Construction Phases of the Bent Pyramid at Dahshur. A Reassessment. *ENiM*, no. 9 (2016): 15 – 36.
6. Tompkins P. *Tainy Velikoi piramidy Kheopsa. Zagadki dvukh tysyacheletii* [The mystery of the great pyramid of Cheops. Mysteries of two thousand years]. Moscow: Tsentrpoligraf, 2008, 480.
7. Fakhry A. *Drevnie zagadki Faraonov* [The ancient mysteries of the Pharaohs]. Moscow: Tsentrpolitizdat, 2008, 256.
8. *Printsip raboty gazovogo generatora* [The principle of operation of the gas generator]. Available at: <http://strport.ru/instrumenty/printsip-raboty-gazovogo-generatora-0>
9. Ceram K. *Bogi, grobnitsy, uchenye* [Gods, tombs, scientists]. Moscow: Izdatel'stvo inostrannoi literatury, 1963, 400.
10. Perring D. *Piramidy v Gize. Chast' III. Piramidy Gize* [The pyramids of Giza. Part III. The pyramids South of Giza]. London, 1837.