

**PECULIARITIES OF DESIGNING OF
FACES AND FOUNDATION OF THE
CHEOPS PYRAMID**

M. Treschalin, Doctor of Technical sciences, Full Professor
Moscow State Technological University «STANKIN», Russia

This article contains the results of calculation of geometric characteristics of faces and foundation of the Cheops pyramid, assuming that they are a kind of lenses that concentrate energy of the Earth and the Sun inside the pyramid.

Keywords: pyramid, faces, focus, energy, lens, optical axis.

Conference participant, National Research Analytics Championship

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГРАНЕЙ И ОСНОВАНИЯ ПИРАМИДЫ
ХЕОПСА**

Трещалин М.Ю., д-р техн. наук, проф.
Московский государственный технологический
университет «СТАНКИН», Россия

В статье изложены результаты расчета геометрических характеристик граней и основания пирамиды Хеопса, исходя из предположения о том, что они являются своеобразными линзами, концентрирующими энергию Земли и Солнца внутри пирамиды.

Ключевые слова: пирамида, грани, фокус, энергия, линза, оптическая ось.

Участник конференции, Национального первенства по научной аналитике

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:hp.v0i6.1054>

Рассматривая грани как основной элемент, воспринимающий солнечную энергию, необходимо остановиться на особенностях их формы.

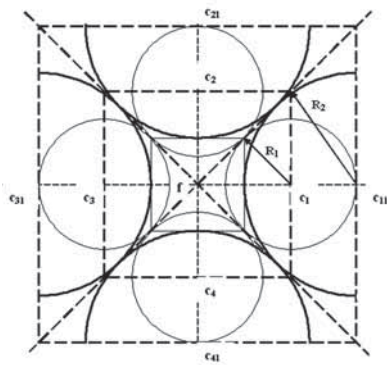


Рис. 1. Принципиальная схема проектирования граней.

В статье, опубликованной в журнале «Фэйт» за ноябрь 1996 года, американский инженер Р.Д. Маннерс, сообщает, что: «В первоначальном виде Великую пирамиду отличали две особенности: сверкающие поверхности и... вогнутые в средней части грани! ... В 1880-х годах, этот факт подтвердил ... Флиндерс Петри. ... И лишь уже в наши дни аэрофотосъемка ... П. Гровса ... показала, что вогнутость граней ... действительно имеет место... По-видимому, главный строитель Великой Пирамиды скрыл от своих последователей смысл и предназначение вогнутостей» [1]. По мнению Р.Д. Маннерса, вогнутые «зеркала» на гранях общей площадью около 15 гектаров служили для фокусировки лучей в день летнего солнцестояния. Здесь нельзя не упомянуть точку зрения некоторых исследователей, объяс-

няющих причину вогнутости граней пирамиды Хеопса землетрясениями, эрозией, оптическим обманом зрения или повреждениями, обусловленными падением каменной облицовки, которая была идеально ровной и скрадывала вогнутость. I.E.S. Edwards считает, что центральная часть каждой стороны со временем вдавилась внутрь от большой массы блоков. До сих пор нет убедительного научного объяснения этой особенности архитектуры.

Логично предположить, что основание пирамиды, подобно граням, также концентрирует энергию Солнца и Земли. Вполне вероятно, скальный «постамент», на котором воздвигнута пирамида Хеопса, выбран с целью максимального аккумуляирования солнечной энергии. Вследствие термического расширения строительных материалов (блоков) и наличия полостей (камер, коридоров, вентиляционных шахт и т.п.) внутри пирамиды возникали звуковые колебания в широком диапазоне частот, особенно низких и сверхнизких. «... Среди сверкающего

света и грохота от центрального вихря над вершиной Пирамиды исторгались вверх волны раскаленного воздуха» [1]. Из приведенных материалов следует, что основание и грани, не только воспринимают, но и фокусируют солнечную энергию в определенных внутренних помещениях пирамиды, являясь своеобразными линзами. Таким образом, задача сводится к определению профиля собирающих «линз», которыми, по сути, являются грани, и, как следствие, выявлению главной оптической оси и точки фокуса f.

Наилучшим вариантом конструкции принимающей системы, с точки зрения энергетической эффективности ее функционирования, была бы сферическая форма боковых сторон. Однако, в реальных условиях создать пирамиду, у которой грани имели бы вместо треугольной поверхности окружность, крайне затруднительно.

В идеале, линза представляет собой половину шара с центром на середине грани и диаметром, равным ее высоте. Но в этом случае происходит

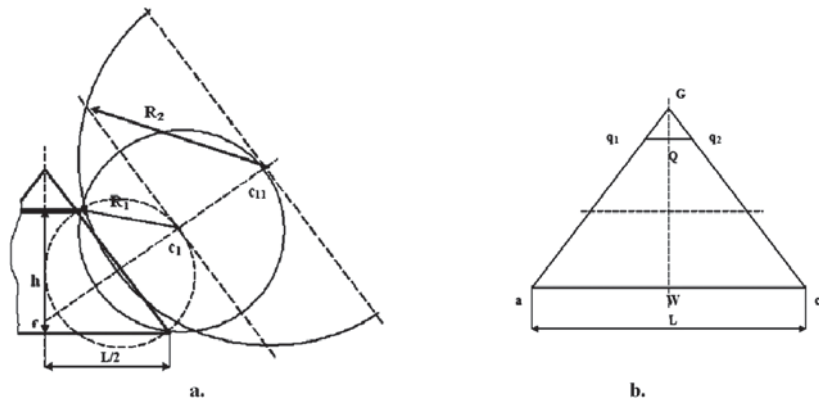


Рис. 2: а - сечение пирамиды; б – грань.

пересечение сферических поверхностей, что в принципе не возможно. Поэтому максимальная выпуклость грани будет определяться дугой окружности, имеющей радиус R_1 , ограниченной хордой, которой является сторона куба и его диагоналями. Центры окружностей располагаются в точках c_1, c_2, c_3, c_4 пересечения линий, соединяющих середины противоположных граней и первоначально построенных окружностей (рис. 1). Определение радиуса кривизны внешней поверхности R_2 производится аналогичным образом, т.е. центры окружностей $c_{11}, c_{22}, c_{33}, c_{44}$ находятся в точке пересечения оси и окружности, радиуса R_1 , а R_2 , так же как и R_1 , представляет собой перпендикуляр, проведенный из центра окружностей к диагонали куба.

Изложенный для куба принцип проектирования граней, как концентраторов внешних энергетических потоков, может быть использован применительно к пирамиде. При этом следует рассмотреть два варианта, когда внешняя поверхность грани плоская и вогнутая внутрь. Тогда в качестве аналога служат плоско-выпуклая и вогнуто-выпуклая (положительный мениск) линзы соответственно. В обоих случаях главная оптическая ось является перпендикуляром, проходящим через середину грани, которая является равнобедренной (равнобокой) трапецией. Треугольные грани, по сравнению со сторонами куба, предполагают изменение формы линзы, которая будет весьма схожа с половиной куриного яйца, разрезанного вдоль наибольшей оси. Профиль выпуклой внутренней поверхности граней определяется дугой окружности, радиуса R_1 , ограниченной хордой, равной высоте стороны усеченной пирамиды. Центр этой окружности будет находиться на главной оптической оси, на расстоянии, соответствующем половине хорды от плоской поверхности грани (точка c_1 на рис. 2а).

Вогнутость внешней поверхности выявляется посредством построения окружности, центр которой располагается на удалении R_1 от точки c_1 (точка c_{11} на рис. 2а). Радиус окружности R_2 представляет собой гипотенузу треугольника, один из катетов которого равен величине высоты грани усеченной пирамиды, а другой – R_1 .

Табл.1.

Геометрическая характеристика	Численное значение
Исходные данные	
Базовый размер	$K = 92.48718157$.
Высота усеченной пирамиды	$h = 1.5 \cdot K$
Полная высота пирамиды	$H_{\text{пол}} = K \cdot \Phi$
Сторона основания:	$L = 2 \cdot K \cdot \Phi^{0.5}$
Угол наклона грани, град.:	51.8272923°
Расстояние от источника энергии до поверхности грани (линзы):	∞

Табл.2.1.

Геометрическая характеристика	Численное значение
Высота грани пирамиды:	
- усеченной	$QW = 1.5 \cdot K / \sin(51.8272923^\circ) = 1.9080295 \cdot K$
- полной (апофема)	$GW = K \cdot \Phi / \sin(51.8272923^\circ) = 1.27201965 \cdot K$
Геометрический центр грани (половина высоты) усеченной пирамиды по отношению к основанию	$0.95401475 \cdot K = 1.9080295 \cdot K / 2$
Угол наклона ребра по отношению к апофеме	$Gac = \arctg[GW / (L/2)] = 45^\circ K$
Угол наклона ребра по отношению к высоте пирамиды	$\arctg[K \cdot \Phi / (2^{0.5} \cdot L/2)] = 41.9699152^\circ$
Длина ребра усеченной пирамиды	$cq_2 = 1.5 \cdot K / \sin(41.9699152^\circ) = 2.243023172 \cdot K$
Длина ребра пирамиды с учетом мнимой вершины	$cG = K \cdot \Phi / \sin(41.9699152^\circ) = 2.419525155 \cdot K$
Угол, образованный пересечением главной оптической оси (перпендикуляра, проведенного к грани), с вертикальной осью пирамиды по отношению к основанию (горизонтالي)	$38.1727077^\circ = 90^\circ - 51.8272923^\circ$
Расположение на вертикальной оси пирамиды точки пересечения перпендикуляров (фокуса), проведенных через центр грани, по отношению к основанию	$Wf = K \cdot \Phi - [(1.27201965 \cdot K - 0.95401475 \cdot K) / \cos(38.1727077^\circ)] = 1.213525508 \cdot K$
Расстояние по главной оптической оси (перпендикуляру) от внешней стороны грани до точки фокуса:	$(1.27201965 \cdot K - 0.95401475 \cdot K) \cdot \cos(51.8272923^\circ) / \cos(38.1727077^\circ) = 0.750000012 \cdot K$

Максимальная толщина линзы вычисляется как разность радиусов $2 \cdot R_1 - R_2$. Результаты расчета геометрических и оптических характеристик пирамиды, проведенные в соответствии с исходными данными (табл. 1 и схемой рис. 2), приведены в табл. 2.1 и 2.2.

Анализируя результаты расчетов, следует отметить следующее:

- точка фокуса практически совпадает с центром окружности, в которую вписан треугольник, являющийся вертикальным сечением усеченной пирамиды;

- вогнутость в центре внешней поверхности граней составляет:

$$R_2 - (R_1 + 0.95401475 \cdot K) = 0.033653996 \cdot K;$$

- значения радиусов кривизны поверхностей граней связаны между собой соотношением $R_2 = 3^{0.5} \cdot R_1$;

- так называемые «вентиляционные шахты», ведущие в «Камеру царицы» пирамиды Хеопса, имеют углы наклона по отношению к горизонтальной плоскости 37.47° (северная) и 39.5° (южная), что достаточно близко к полученному углу наклона оптической оси 38.1727077° .

Табл.2.2.

Геометрическая и оптическая характеристика	Численное значение, если грань:	
	Плоско-выпуклая	Вогнуто-выпуклая
Радиусы кривизны (центры сферических поверхностей на главной оптической оси):		
- внутренней сферической поверхности грани: $R_1 = 0.95401475 \cdot K \cdot 2^{0.5}$	1.349180598·K	
- внешней сферической поверхности грани: R_2 :	∞	$R_2 = 0.95401475 \cdot K \cdot 6^{0.5} = 2.336849345 \cdot K$
Максимальная толщина линзы δ :	$\delta_{\Pi} = R_1 - 0.95401475 \cdot K = 0.395165848 \cdot K$	$\delta_B = 2 \cdot R_1 - R_2 = 0.361511852 \cdot K$
Оптический центр грани (серединая максимальной толщины линзы) по отношению к центру сферической поверхности O:	$O_{\Pi} = 0.95401475 \cdot K + (R_1 - 0.95401475 \cdot K) / 2 = 1.151597674 \cdot K$	$O_B = R_2 + (2 \cdot R_1 - R_2) / 2 = 2.51760527 \cdot K$
Фокусное расстояние (расстояние от оптического центра до точки фокуса) F:	$F_{\Pi} = 0.75 \cdot K - (O_{\Pi} - 0.95401475 \cdot K) = 0.552417076 \cdot K$	$F_B = 0.75 \cdot K - [O_B - (R_1 + 0.95401475 \cdot K)] = 0.535590078 \cdot K$

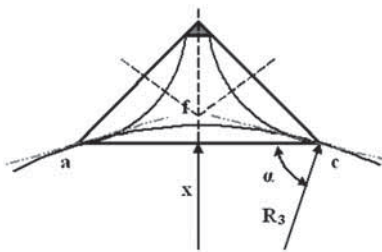


Рис.3. Схема проектирования основания пирамиды

Создается впечатление, что пирамида возводилась для накопления энергии в кристалле, находящимся внутри пирамиды, а углы наклона граней выбирались по направлению на определенные созвездия, тогда «вентиляционные шахты» служили своего рода прицельными отверстиями при строительстве Великой пирамиды. Отдельно необходимо рассмотреть вопрос показателя преломления материала «линзы».

Используя известную в оптике формулу: $1/(n-1) = F \cdot [(1/R_1) - (1/R_2) + (n-1) \cdot \delta / (n \cdot R_1 \cdot R_2)]$, были определены значения показателя преломления материала грани (линзы) n в зависимости от профиля внешней поверхности: - плоская ($R_2 \rightarrow \infty$): $1/(n_{\Pi} - 1) = F_{\Pi} / R_1$; $\rightarrow n_{\Pi} = (R_1 / F_{\Pi}) + 1 = 3.4423224 \cdot K$; - вогнуто-выпуклая (положительный мениск):

$$1/(n_B - 1) = F_B \cdot [(1/R_1) - (1/R_2) + (n_B - 1) \cdot \delta_B / (n_B \cdot R_1 \cdot R_2)]; \rightarrow n_B = 5.583087.$$

С формальной позиции, показатель преломления линзы – характеристика прозрачного или полупрозрачного вещества. Из существующих на

Земле материалов наибольшие значения этого показателя имеют: кремний – 4.1, киноварь – 3.02, алмаз – 2.419, фианит – 2.15 ÷ 2.18. Таким образом, при строительстве пирамид, в основном, должны использоваться строительные материалы, имеющие максимальное содержание кремния.

Расчет радиуса кривизны внутренней поверхности основания пирамиды R_3 , производится по методике, изложенной применительно к граням. В качестве исходных данных при определении дуги окружности, радиуса R_3 , выступают хорда, равная стороне основания $ac = L = 2 \cdot K \cdot \Phi^{0.5}$, и касательные к выпуклой внутренней поверхности граней, проходящие под углом $51.8272923^\circ - 45^\circ = 6.8272923^\circ$ к горизонтали ac (рис. 3).

Очевидно, что центр окружности будет находиться на оси пирамиды, в точке пересечения перпендикуляров, проведенных к касательным в точках a и c . При этом угол, образованный перпендикуляром и основанием: $\alpha = 90^\circ - 6.8272923^\circ = 83.1727077^\circ$. Тогда значение радиуса $R_3 = (2 \cdot K \cdot \Phi^{0.5}) / \cos(\alpha) = 21.40061154 \cdot K$. Расстояние от центра окружности до основания $x = \sin(\alpha) \cdot R_3 = 21.24885981 \cdot K$. Таким образом, максимальная выпуклость основания по осевой линии пирамиды: $21.40061154 \cdot K - 21.24885981 \cdot K = 0.151751736 \cdot K$.

Основание, считая его, как и грани, собирающей линзой, может быть плоско-выпуклым, двояковыпуклым или вогнуто-выпуклым (положительный мениск). В связи с тем, что какая либо информация относительно про-

филя основания отсутствует, выбор одного из трех возможных вариантов проводится с учетом следующих сведений:

- пирамида концентрирует энергию не только Солнца, но и «... витонное излучение ядра Земли. ... Ради оптимального приема и преломления пирамидой излучения ядра планеты и соблюдалась такая высочайшая точность строительных работ» [2];

- под пирамидой Солнца (Мексика) расположена пещера, а под египетскими пирамидами Хеопса, Хефрена и Микерина – рукотворные коридоры и помещения. Плиний-старший, посетивший подземелье Великой пирамиды в 75 году нашей эры, в своей «Естественной истории» писал: «Внутри Великой пирамиды есть шахта, около ста локтей глубины, ведущая к подземному ходу, который выводит на берег Нила»;

- пирамидальный комплекс, имеет, во-первых, форму восьмигранника, и, во-вторых, подземное продолжение, представляющее собой перевернутую вершиной вниз пирамиду.

Являясь единой частью и, своего рода, связующим звеном подземной «условной» и видимой пирамидами, основание призвано обеспечить энергетическую взаимосвязь между характерными точками: подземной и надземной вершинами и фокусом. Следовательно, его профиль должен быть симметричным относительно линии ac , т.е. иметь выпуклость в сторону, противоположную вершине реальной пирамиды. Поэтому проектировать

основание следует как двояковыпуклую линзу, что логически сочетается с функциональным назначением конструкции. В соответствии с особенностями двояковыпуклой линзы, нижняя поверхность будет являться зеркальным отображением надземного профиля основания, имеющего радиус кривизны $R_3 = 21.40061154 \cdot K$. Таким образом, грани, и основание пирамидального сооружения представляют собой линзы, предназначенные для концентрации энергии в фокусной точке внутри пирамиды.

References:

1. Velikaya Piramida Kheopsa (Khufu) [Great pyramid of Cheops (Khufu)]., Access mode: www.ufolog.ru/articles/detail.aspx?page=7&id
2. Babikov Yu.A. Nasledie predkov. Velikaya piramida – vspomogatel'noe tekhnicheskoe sooruzhenie. [The legacy of ancestors. The Great Pyramid - auxiliary technical facility]., Access mode: nakanune.babikov.com/Naslediye/nas03.html

Литература:

1. Великая Пирамида Хеопса (Хуфу)., Access mode: www.ufolog.ru/articles/detail.aspx?page=7&id
2. Баби́ков Ю.А. Наследие предков. Великая пирамида – вспомогательное техническое сооружение., Access mode: nakanune.babikov.com/Naslediye/nas03.html

Information about author:

1. Michail Treschalin – Doctor of Technical sciences, Full professor, Moscow State Technological University “STANKIN”; address: Russia, Moscow city; e-mail: mtreschalin@yandex.ru



WORLD RESEARCH ANALYTICS FEDERATION

Research Analytics Federations of various countries and continents, as well as the World Research Analytics Federation are public associations created for geographic and status consolidation of the GISAP participants, representation and protection of their collective interests, organization of communications between National Research Analytics Federations and between members of the GISAP.

Federations are formed at the initiative or with the assistance of official partners of the IASHE - Federations Administrators.

Federations do not have the status of legal entities, do not require state registration and acquire official status when the IASHE registers a corresponding application of an Administrator and not less than 10 members (founders) of a federation and its Statute or Regulations adopted by the founders.

If you wish to know more, please visit:

<http://gisap.eu>