В.П. Шенягин

Прямоугольный параллелепипед с диагональю равной величине объема

Постановка задачи.

Пятиминутный случайный просмотр познавательной телевизионной программы запечатлел в памяти мысль одной из зарубежных исследовательниц о том, что пространство одномерно. Не трехмерно и даже не двумерно, а именно одномерно ?! Гипотеза необыкновенная. Как следовало из передачи, гипотеза была рождена из опытов на молекулярном уровне. Парадоксальные идеи долго держат в своем плену, побуждая мыслить в соответствующем направлении.

Измышления вскоре привели к такому суждению. Надо найти математический аналог представления двухмерного и трехмерного пространства одномерным, по крайней мере, в численной величине, а еще лучше в символьном выражении.

Поверхностный ответ напрашивается в виде:

– двумерное пространство, масштаб которого характеризуется величиной площади, замещается одномерным пространством, т.е. длиной того же численного значения;

– то же скажем и о трехмерном пространстве: трехмерное пространство, масштаб которого характеризуется величиной объема, замещается одномерным пространством, т.е. длиной того же численного значения.

Решим эту упрощенную задачу в декартовой системе координат.

Двумерно-одномерное пространство П. Сергиенко.

В этом плане с двухмерным пространством все просто, поскольку известен треугольник П. Сергиенко, длина гипотенузы которого численно равна произведению неравных катетов [1]. Величины катетов есть ϕ и $\sqrt{\phi}$, гипотенуза равна $\phi\sqrt{\phi}$. Здесь $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1{,}618...$ – классическая золотая константа.

Прямоугольный треугольник П. Сергиенко [2] со сторонами $\sqrt{\phi}, \phi, \phi\sqrt{\phi}$ порождает прямоугольник со сторонами $\sqrt{\phi}$ и ϕ. Его площадь $S = \phi\sqrt{\phi}$ точно соответствует длине диагонали.

Иными словами, *величина площади прямоугольника длиной ϕ и шириной $\sqrt{\phi}$, который назовем двумерным пространством П. Сергиенко, определяется величиной диагонали $\phi\sqrt{\phi}$, позволяя трансформацию в одномерное пространство, по крайней мере, в части количественного аналога.*

Откуда следует *теорема*: площадь прямоугольника с измерениями ϕ и $\sqrt{\phi}$ численно равна длине его диагонали $\phi\sqrt{\phi}$.

Зафиксируем характерное тождество найденного двумерно-одномерного пространства:

$$\phi\sqrt{\phi} = \sqrt{\phi^2 + \sqrt{\phi}^2}\ . \qquad (1)$$

Произведение двух величин тождественно квадратному корню из суммы их квадратов, что, в терминах работы [3], означает корневую сущность числа и тождества как их произведение и как корень из суммы их квадратов

Трехмерно-одномерное пространство автора.

Пойдем дальше, расширив задачу. Найдем измерения прямоугольного параллелепипеда, величина которого, т.е. объем, численно равна длине его диагонали. Он

станет ключом при переходе от трехмерного пространства к одномерному той же численной величины, – трехмерно-одномерному пространству.

Теорема. Объем прямоугольного параллелепипеда с измерениями $\phi, \sqrt{\phi}, \frac{\phi}{\sqrt{2}}$ численно равен длине его диагонали $\frac{\phi^3}{\sqrt{2\phi}}$.

Доказательство.

Рассмотрим прямоугольный параллелепипед, изображенный на рисунке, имеющий измерения: длину *a*, ширину *b* и высоту *c*.

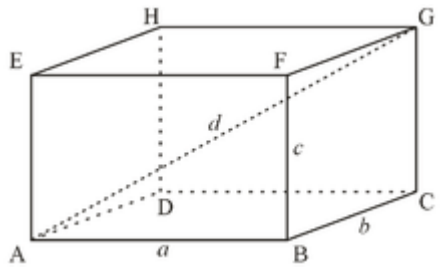

Рис. Прямоугольный параллелепипед

1. Оттолкнемся от характерного тождества для прямоугольного параллелепипеда, объем которого $V = abc$ численно равен длине гипотенузы $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$, поскольку квадрат длины диагонали равен сумме квадратов трёх измерений:

$$abc = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}\ . \qquad (2)$$

Необходимо найти значения измерений параллелепипеда: длину *a*, ширину *b*, высоту *c*.

2. Для снятия неопределенности решения задачи с тремя неизвестными (2) зададим двум измерениям значения пространства П. Сергиенко:

– длина $a = \phi$;

– ширина $b = \sqrt{\phi}$.

Длина гипотенузы $g_1 = AC = \phi\sqrt{\phi}$ и численно равна площади прямоугольника «длина-ширина» $ABCD$, т.е. $S_{ABCD} = ab = \phi\sqrt{\phi}$.

3. Третье измерение высоту *c* найдем из треугольника ACG: $(AG)^2 = (AC)^2 + (CG)^2$ или $d^2 = g_1^2 + c^2$. Поскольку требуется $d = abc$, получаем $(abc)^2 = g_1^2 + c^2$; $c^2\left(a^2b^2 - 1\right) = g_1^2$.

$$c^2 = \frac{g_1^2}{a^2b^2 - 1}.$$

Подставив найденные значения, получим

$$c^2 = \frac{\left(\phi\sqrt{\phi}\right)^2}{\phi^2\sqrt{\phi}^2 - 1} = \frac{\phi^3}{\phi^3 - 1} = \frac{\phi^2}{2} = 1{,}309\ldots.$$

Квадрат искомого третьего измерения $c^2 = \frac{\phi^2}{2}$ равен золотому вурфу.

Откуда $c = \frac{\phi}{\sqrt{2}}$.

4. В итоге получен прямоугольный параллелепипед с измерениями:

– длина $a=\phi=1{,}618...$;

– ширина $b=\sqrt{\phi}=\dfrac{\phi}{\sqrt{\phi}}=1{,}272...$;

– высота $c=\dfrac{\phi}{\sqrt{2}}=1{,}144...$.

Подчеркнем характерность результата записью путем нормирования общей характеристики всех измерений, т.е. ϕ, величинами $\sqrt{1}, \sqrt{\phi}, \sqrt{2}$:

$$\begin{cases} a=\dfrac{\phi}{\sqrt{1}}; \\ b=\dfrac{\phi}{\sqrt{\phi}}; \\ c=\dfrac{\phi}{\sqrt{2}}. \end{cases} \tag{3}$$

Проверка.

Объем параллелепипеда с измерениями (3) равен

$$V=abc=\phi\cdot\frac{\phi}{\sqrt{\phi}}\cdot\frac{\phi}{\sqrt{2}}=\frac{\phi^3}{\sqrt{2\phi}}=\sqrt{\frac{\phi^5}{2}}=2{,}354...\,.$$

Длина диагонали параллелепипеда с измерениями (3) равна

$$d=\sqrt{a^2+b^2+c^2}=\sqrt{\phi^2+\left(\frac{\phi}{\sqrt{\phi}}\right)^2+\left(\frac{\phi}{\sqrt{2}}\right)^2}=\sqrt{\phi^2+\phi+\frac{\phi^2}{2}}=\sqrt{\frac{3\phi^2+2\phi}{2}}=\sqrt{\frac{\phi^5}{2}}\,.$$

Значения объема и диагонали равны, как и следовало ожидать.

Приведем различные начертания формулы объема:

$$V=\frac{\phi^3}{\sqrt{1}\cdot\sqrt{\phi}\cdot\sqrt{2}}=\frac{\phi^3}{\sqrt{2\phi}}=\frac{\phi^2\sqrt{\phi}}{\sqrt{2}}=\phi^2\cdot\sqrt{\frac{\phi}{2}}=\sqrt{\frac{\phi^5}{2}}\,.$$

Результат.

Таким образом, *величина объема прямоугольного параллелепипеда с измерениями* $\phi, \dfrac{\phi}{\sqrt{\phi}}, \dfrac{\phi}{\sqrt{2}}$, *который назовем авторским трехмерным пространством, определяется величиной диагонали* $\dfrac{\phi^3}{\sqrt{2\phi}}$, *позволяя трансформацию в одномерное пространство, по крайней мере, в части количественного аналога.*

Математически смоделировано трехмерно-одномерное пространство.

Его краткую аналитику приведем в приложении, которое, впрочем, можно не читать ввиду малой информативности.

Комментарий.

Сокращение всех измерений в (3) на ϕ приводит к параллелепипеду с весьма характерными измерениями:

$$1=\frac{1}{\sqrt{1}}, \frac{1}{\sqrt{\phi}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\,. \tag{4}$$

Но длина его диагонали $d=\sqrt{1+\frac{1}{\phi}+\frac{1}{2}}=\sqrt{\phi+\frac{1}{2}}=1{,}455...$ численно не равна объему $V=\frac{1}{\sqrt{2\phi}}=0{,}555...$.

Замечание первое – от обратного. Предположим, что, не зная о параллелепипеде с измерениями (3), нам удалось интуитивно, эвристически прийти к параллелепипеду с измерениями (4), базируясь на единице и инверсии сущности как квадратного корня двух ключевых констант $\sqrt{\phi}$ и $\sqrt{2}$, т.е. $1, \frac{1}{\sqrt{\phi}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Поскольку длина диагонали этого параллелепипеда численно не равна объему, возникает желание усовершенствовать параллелепипед в надежде получить аналог трехмерно-одномерного пространства, опираясь на иные запоминающиеся модели. Одной из таких моделей является модель пространства, предложенная С. Василенко в статье [4], который полагает, что «в основе трехмерного физического пространства лежит золотая константа Ф, которая является «единичным ортом» и одновременно основанием собственной системы счисления.

Величина Ф становится основной единицей измерения протяженности в трехмерном пространстве с учетом ее аддитивно-мультипликативных свойств $\Phi^{n+1}=\Phi^{n}+\Phi^{n-1}$».

И мы перейдем на новый эталон длины – величину ϕ, которая является константой золотого роста, т.е. константой длины при золотом увеличении единицы. Для чего умножим каждое из измерений $1, \frac{1}{\sqrt{\phi}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$ на ϕ, получив $\phi, \frac{\phi}{\sqrt{\phi}}, \frac{\phi}{\sqrt{2}}$, т.е. искомый параллелепипед.

Замечание второе. Если принять, что все измерения трехмерного пространства выражаются в ϕ, то для получения искомого параллелепипеда необходимо каждому из измерений придать собственную норму-метрику, основанную на золотой константе, но нормированную с помощью сущностей $\sqrt{1}, \sqrt{\phi}, \sqrt{2}$, получив характерные $\phi=\frac{\phi}{\sqrt{1}}, \frac{\phi}{\sqrt{\phi}}, \frac{\phi}{\sqrt{2}}$.

Комментарий вместо выводов.

1. Интерпретируем результат следующим образом. Поместим наблюдателя (исследователя) в двухмерное пространство прямоугольника П. Сергиенко. Пусть исследователя интересует размер данного пространства, т.е. площадь. Для его измерения ему придется выполнить замеры длины и ширины и перемножить их. Иными словами, *совместное произведение* двух взаимно перпендикулярных одномерных метрик характеризует площадь в численном выражении в условных единицах площади. Ключевым здесь является численное выражение, а не единица измерения площади.

Наблюдатель может перемещаться лишь одномерно. Поэтому для получения полной информации о величине площади, ему приходится преодолевать расстояния в двух направлениях – по длине и ширине, затрачивая соответствующие время, выражаясь морской терминологией: «ходить галсами». Это традиционный вариант решения задачи.

Сформулируем для исследователя нетрадиционный вариант измерения величины двумерного пространства – пройти одномерно и одноразово по самой протяженной прямой этого пространства, длина которой «скажет» о его величине, т.е. площади. Такой прямой является диагональ. Тем самым *двумерное пространство подменено одномерным*

длиной, численно равной величине диагонали. Такое возможно, лишь в прямоугольнике П. Сергиенко.

Поэтому прямоугольник со сторонами ϕ и $\sqrt{\phi}$, составленный из двух треугольников П. Сергиенко, можно воспринимать в качестве ключа при переходе от двухмерного пространства к одномерному той же численной величины.

2. То же суждение относится и к трехмерно-одномерному или одномерно-трехмерному пространству, как выяснилось величиной $\frac{\phi^3}{\sqrt{2\phi}}$ с измерениями $\phi = \frac{\phi}{\sqrt{1}}, \frac{\phi}{\sqrt{\phi}}, \frac{\phi}{\sqrt{2}}$.

3. Может быть и двумерное, и трехмерное пространство, по большому (и миниатюрному) счету, действительно *одномерны*, если наблюдатель задает целевой пункт в виде охвата масштаба и придает наикратчайший атрибут движения к нему, при этом существенно сокращая время при той же скорости перемещения?

Новогодние и Рождественские поздравления.

Поздравляю с Рождественскими праздниками авторов Академии тринитаризма и, особенно, единомышленников-исследователей гармонии: Гранта Аракеляна, Самуила Арансона, Олега Боднара, Дениса Клещева, Евгения Никитина, Бориса Розина, Николая Семенюту, Петра Сергиенко, Эдуарда Сороко, Алексея Стахова, Ивана Ткаченко и других.

Поздравляю с Новым годом и Рождеством читателей, и персонально студентов, в большей или меньшей мере ставших читателями Академии тринитаризма, которые с заинтересованностью выслушивали мои некоторые наработки в области гармонии, комментируя их. В их числе Эльвира Амирова, Элшад Аскеров, Дарья Бурлакова, Инга Время, Яна Гайзер, Вероника Галкина, Екатерина Гладышева, Дмитрий Кубатов, Татьяна Гурылева, Дарья Давыдова, Екатерина Емцева, Никита Ефанов, Марина Журавлева, Юлия Зернова, Алина Исмаилова, Наталья Кондракова, Елена Королева, Юлия Купряшкина, Антон Лукин, Анастасия Малкова, Арпина Оганян, Надежда Павлова, Глеб Петров, Дмитрий Русин, Валерия Рыбинцева, Владимир Сабов, Дмитрий Сергеев, Ирина Сидоркина, Екатерина Соловова, Надежда Фокина, Алина Хлебосоль, Светлана Шипилова, Лина Юшкова, Валерия Якунина и многие-многие другие.

Поздравляю с праздником сотрудников редакции в лице Вадима Татура.

Желаю всем крепкого здоровья, счастливого 2015 года, щедрого на приятные мгновения и периоды в работе, учебе, семье, творчестве, времени препровождения!

Приложение. Краткая аналитика параллелепипеда как аналога трехмерно-одномерного пространства.

1. Определим отношения между измерениями параллелепипеда:

$$\frac{a}{b} = \phi : \frac{\phi}{\sqrt{\phi}} = \sqrt{\phi} = 1{,}272...; \quad \frac{b}{c} = \frac{\phi}{\sqrt{\phi}} : \frac{\phi}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{2}{\phi}} = 1{,}111...; \quad \frac{a}{c} = \phi : \frac{\phi}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} = 1{,}414...$$

2. Определим отношения между диагональю параллелепипеда и его измерениями:

$$\frac{d}{a} = \frac{\phi^3}{\sqrt{2\phi}} : \phi = \frac{\phi^2}{\sqrt{2\phi}} = 1{,}455; \quad \frac{d}{b} = \frac{\phi^3}{\sqrt{2\phi}} : \frac{\phi}{\sqrt{\phi}} = \frac{\phi^2}{\sqrt{2}} = 1{,}851; \quad \frac{d}{c} = \frac{\phi^3}{\sqrt{2\phi}} : \frac{\phi}{\sqrt{2}} = \frac{\phi^2}{\sqrt{\phi}} = \phi\sqrt{\phi} = 2{,}058.$$

3. Найдем выражения для диагоналей прямоугольников и их площадей.

Диагональ прямоугольника $DCGH$ «длина-высота»

$$g_2 = DG = CH = \sqrt{(CD)^2 + (DH)^2} = \sqrt{a^2 + c^2} = \sqrt{\phi^2 + \left(\frac{\phi}{\sqrt{2}}\right)^2} = \phi\sqrt{\frac{3}{2}} = 1{,}981\ldots .$$

Диагональ g_2 не равна величине площади прямоугольника $DCGH$

$$S_{DCGH} = ac = \phi\frac{\phi}{\sqrt{2}} = \frac{\phi^2}{\sqrt{2}} = 1{,}851\ldots .$$

Диагональ прямоугольника $DHEA$ «ширина-высота»

$$g_3 = DE = \sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{\sqrt{\phi}^2 + \left(\frac{\phi}{\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{\phi + \frac{\phi^2}{2}} = 1{,}710\ldots .$$

Диагональ g_3 не равна величине площади прямоугольника $DHEA$

$$S_{DHEA} = bc = \sqrt{\phi}\frac{\phi}{\sqrt{2}} = \phi\sqrt{\frac{\phi}{2}} = 1{,}455\ldots .$$

4. С целью проверки найдем выражения для других диагоналей параллелепипеда, понимая, что они должны быть равными друг другу:

$$d_1 = d = AG = \sqrt{(AC)^2 + (CG)^2} = \sqrt{g_1^2 + c^2} = \sqrt{\left(\phi\sqrt{\phi}\right)^2 + \left(\frac{\phi}{\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{\frac{2\phi^3 + \phi^2}{2}} = \sqrt{\frac{\phi^5}{2}};$$

$$d_2 = CE = \sqrt{(CH)^2 + (HE)^2} = \sqrt{g_2^2 + b^2} = \sqrt{\left(\phi\cdot\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^2 + \left(\frac{\phi}{\sqrt{\phi}}\right)^2} = \sqrt{\frac{3\phi^2 + 2\phi}{2}} = \sqrt{\frac{\phi^5}{2}};$$

$$d_3 = DF = \sqrt{(DE)^2 + (EF)^2} = \sqrt{g_3^2 + a^2} = \sqrt{\left(\sqrt{\phi + \frac{\phi^2}{2}}\right)^2 + \phi^2} = \sqrt{\frac{3\phi^2 + 2\phi}{2}} = \sqrt{\frac{\phi^5}{2}},$$

что соответствует действительности.

Источники.

1. *Сергиенко П.Я.* Алгоритм построения чисел 0,618…, 1,618…, треугольников Платона, Евклида, Кеплера, Сергиенко… // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ. 19868, 17.12.2014. – http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162389.htm.

2. *Шенягин В.П.* Особенности треугольника П.Я. Сергиенко // «Академия Тринитаризма», М., Эл. № 77-6567, публ. 19421, 17.08.2014. – http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162338.htm.

3. *Шенягин В.П.* Р-пропорции в образе модифицированной пифагорейской трактовки сущности и тождества числа // «Академия Тринитаризма», М., Эл. № 77-6567, публ. 19479, 29.08.2014. – http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321296.htm.

4. *Василенко С.Л.* Гипотеза-обоснование трехмерного пространства на базе пропорциональных отношений // Научно-техническая библиотека SciTecLibrary. – 05.10.2014. – http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/14178.html.

© Шенягин В.П., 2015