А.В. Ворон

Остроугольный треугольник как сумматор объема правильных трехмерных геометрических фигур

Аннотация. В статье показана возможность (при посредстве остроугольного треугольника, логики теоремы Пифагора) нахождения объема правильных трехмерных геометрических фигур на основании математического уравнения $c=\sqrt[3]{(a^3+в^3)}$. Сформулировано ряд теорем, дополняющих теорему Пифагора.

Ключевые слова: остроугольный треугольник, сумматор площади, правильные трехмерные геометрические фигуры, теорема Пифагора.

Введение. Теорема Пифагора как предполагается обладает некоторой неполнотой: она “работает” в классическкой формулеровке для **площади** квадратов или трех правильных подобных фигур. В этом есть определенная недостаточность, так вероятно существует закономерность для треугольника и **объема** трех подобных фигур исхлдя из представления, о том, что к математическим объектам-идеям применимы законы диалектики: «как мы соотносим диалектические закономерности к материальным объектам, так, соответственно, мы соотносим эти законы и к выделенным объектам-идеям» [1, 2]. К подобным объектам-идеям в этой связи возможно отнести такие величины геометрических фигур как “Площадь” и “Объем”. Например, при равенстве этой пары величин-противоположностей наблюдается определенное сходство в правильных двумерных и трехмерных геометрических фигурах: при равенстве значений площади и объема радиус вписанной окружности для двумерных фигур равен 2, а вписанной сферы для трехмерных – 3 [1, 2]. В этом отношении математический объект – прямоугольный треугольник (в котором **площади** двух подобных правильных двумерных фигур равны площади третьей подобной правильной двумерной фигуре) можно рассматривать как дуальный другому математическому объекту-идее – треугольнику, в котором существует **объемы** двух правильных подобных трехмерных фигур равны третьей правильной подобной трехмерной фигуре. Поиск такого треугольника, в котором объемы двух правильных подобных трехмерных фигур равны третьей правильной подобной трехмерной фигуре, и посвящено настоящее исследование.

Основная часть. Предполагается, что теорема Пифагора – частный случай более общей математической закономерности суммирования определенным геометрическим способом площади правильных двумерных и трехмерных геометрических фигур, объема правильных трехмерных геометрических фигур [3]. В этой связи сформулирована по-новому классическая теорема Пифагора, а так же – обобщенная теорема Пифагора для расчета площади правильных двумерных и трехмерных геометрических фигур:

Теорема Пифагора, сформулированная более подробно в сравнении с классическим вариантом формулировки. *В прямоугольном треугольнике площадь квадрата с длиной стороны равной длине гипотенузы равна сумме площадей квадратов с длинами сторон равных двум другим катетам треугольника.*

Обобщенная теорема Пифагора для расчета площади правильных двумерных и трехмерных геометрических фигур. *В прямоугольном треугольнике с гипотенузой равной диаметру вписанного в двумерную фигуру круга или в трехмерную фигуру сферы с соответствующей площадью фигуры, выполняется равенство площадей с двумя другими подобными фигурами со вписанными в них кругами или сферами с диаметрами равными двум другим сторонам треугольника* (рисунок 1). В данной теореме выбор диаметра в качестве критерия размерности сторон треугольника обусловлен удобством представления. В других случаях возможен выбор иных критериев геометрии правильной фигуры – радиуса, высоты и тому подобное.

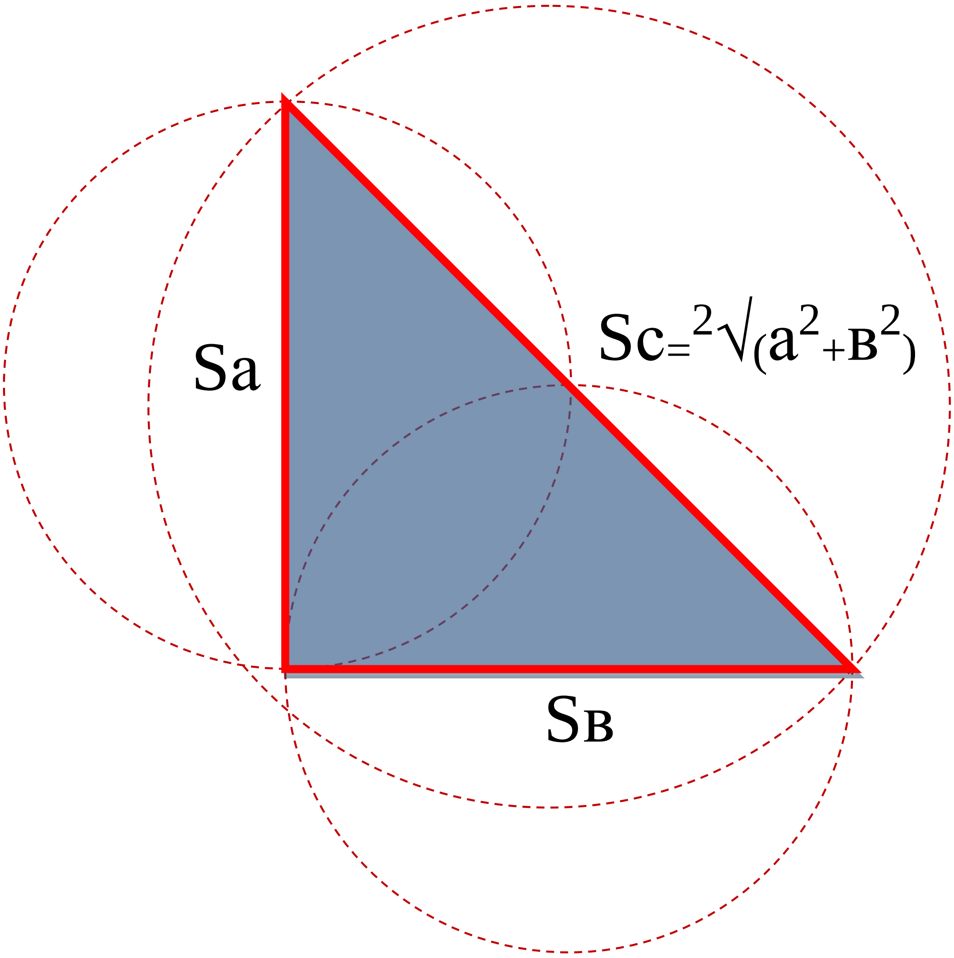

Рисунок 1 – Визуализация геометрической модели прямоугольного треугольника, где выполняется равенство одной стороны двум другим на основании математического уравнения – $c=^2\sqrt{}(a^2+в^2)$, а длины сторон треугольника равны диаметрам сфер. На рисунке представлен треугольник, где: a=b

Логика теоремы Пифагора может быть применима так же и для нахождения суммы объемов двух правильных трехмерных геометрических фигур, если в качестве размерности сторон треугольника применить линейные значения длин оного из параметров этих фигур (ребро, радиус или диаметр вписанной в фигуру сферы). На рисунке показана геометрическая модель использования логики теоремы Пифагора для нахождения объема правильных трехмерных геометрических фигур на основании математического уравнения – $c=^3\sqrt{}(a^3+в^3)$ (рисунок 2). В этой связи сформулированы теоремы Пифагора для расчета объема правильных трехмерных геометрических фигур и теорема Пифагора для кубов:

Обобщенная теорема Пифагора для расчета объема правильных трехмерных геометрических фигур. *В треугольнике с одной стороной равной значению корня кубического из суммы кубов длин двух других его сторон, выполняется равенство значений объемов двух правильных подобных трехмерных фигур третьей (на основании значений диаметров вписанных в них сфер равных сторонам треугольника).*

Теорема Пифагора для кубов. *В остроугольном треугольнике, в котором выполняется равенство* $c=^3\sqrt{}(a^3+в^3)$*, куб с ребром равным большей стороне треугольника равен сумме кубов с ребрами равными его меньшим сторонам.* В теоремах для расчета объема правильных трехмерных геометрических фигур выбор диаметра в качестве критерия размерности сторон треугольника обусловлен удобством представления (рисунок 2).

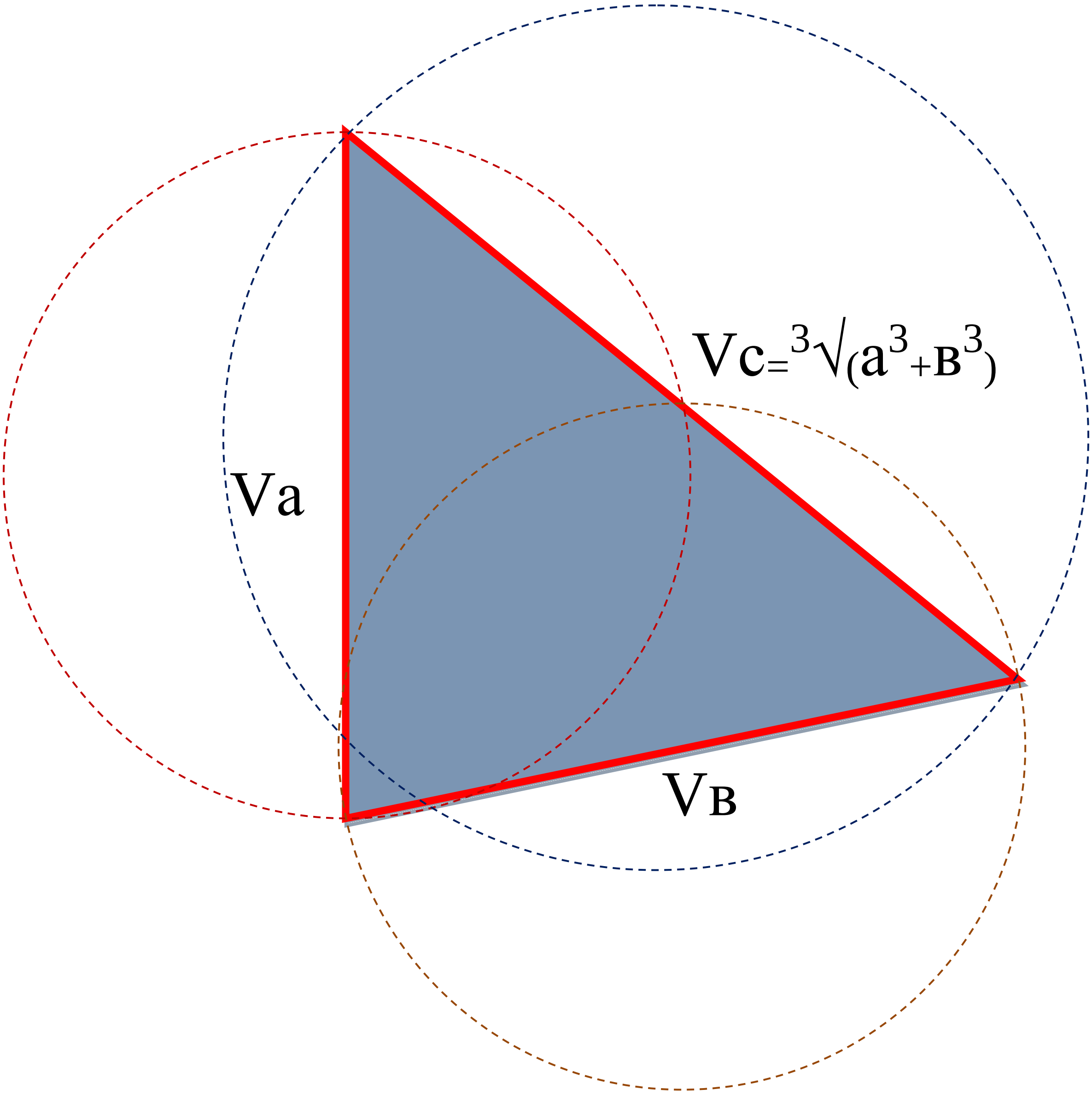

Рисунок 2 – Визуализация геометрической модели остроугольного треугольника, где выполняется равенство объема одной сферы двум другим на основании математического уравнения – $c = \sqrt[3]{(a^3+в^3)}$, а длины сторон треугольника равны диаметрам сфер. На рисунке представлен треугольник, где: a=b

Список литературы:

1. Ворон, А.В. Тождество значений площади и периметра ряда двумерных фигур, объема и площади – трехмерных // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25873, 14.11.2019.

2. Ворон, А.В. Тождество значений площади и периметра ряда двумерных фигур (квадрат, круг, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный и равносторонний треугольник), объема и площади – трехмерных (платоновы тела, конус, цилиндр, 3-4-6-гранная пирамида и сфера) // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27338, 23.09.2021.

3. А.В. Ворон, Прямоугольный треугольник как сумматор площади правильных двумерных и трехмерных геометрических фигур // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28297, 23.01.2023.