



**МОДЕЛЬ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ  
КЕТТЕРА  
И ЕЁ СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ**

# Иоганн Кеплер



Кеплер (1571-1630) установил законы движения планет, которые укладываются в шесть строчек, но для вывода их из астрономических наблюдений, Кеплеру понадобилось восемнадцать лет напряжённейшей работы.

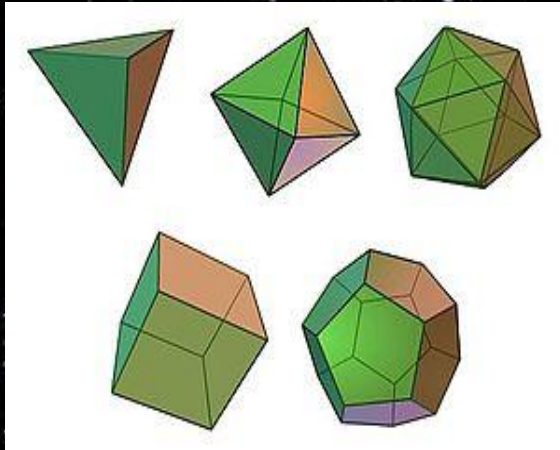
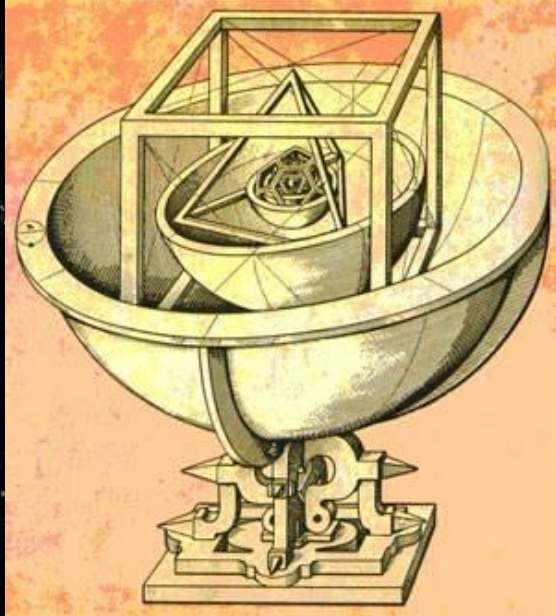
Эти законы движения планет являются главным плодом его научной деятельности.

# МЕТОД КЕПЛЕРА - МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Один из вопросов, интересовавший Кеплера, следующий: почему существует только *шесть* планет, а не двадцать, или, скажем, сто? (во времена Кеплера ещё не были открыты три следующие планеты: Уран, Нептун и Плутон). Кеплера интересовал также вопрос, почему расстояния между планетами именно такие, а не другие.



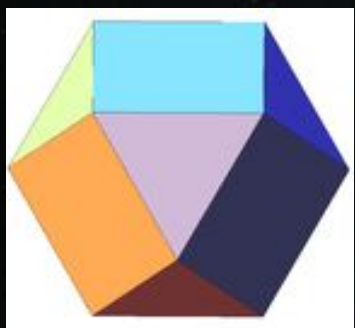
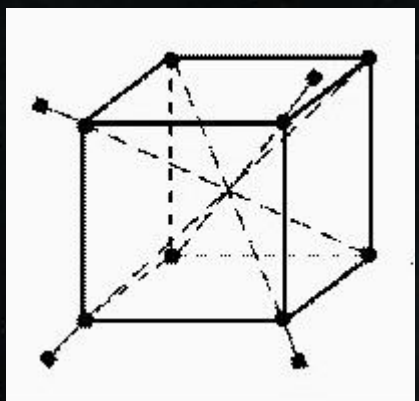
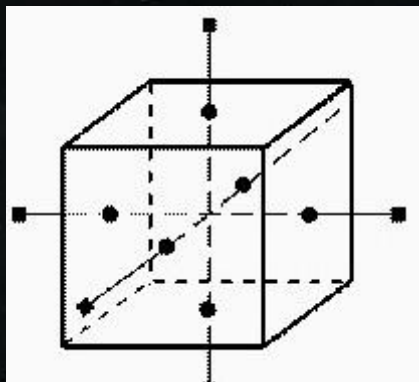
# ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ И КУБОК КЕПЛЕРА



В сферу, на которой будет расположена орбита Сатурна, вписываем куб. В этот куб снова вписываем сферу, на которой будет расположена орбита Юпитера. Далее вписываем тетраэдр, а в него – сферу Марса. Затем – додекаэдр, а в него – сферу Земли. Далее – икосаэдр, а в него – сферу Венеры. Наконец, октаэдр, а в него вписываем сферу Меркурия. В центре схемы Кеплера расположено Солнце, вокруг которого вращаются

# ПРОДОЛЖЕНА ЦЕПЧОЧКА МНОГРАННИКОВ

Рассмотрим свойство наибольшей вращательности на примере куба. Если проткнуть куб иглой в центре его любой грани, перпендикулярно ей (или в любой вершине по направлению диагонали куба), то куб может вращаться около иглы, совмещаясь сам с собой раньше, чем за полный оборот вокруг иглы. Этим свойством вращательности обладают все правильные многогранники, а не только куб.



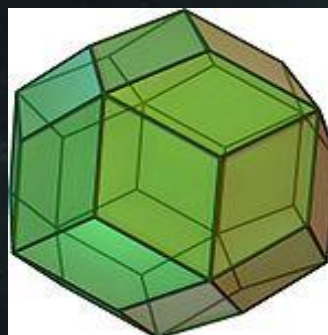
Кубооктаэд

р



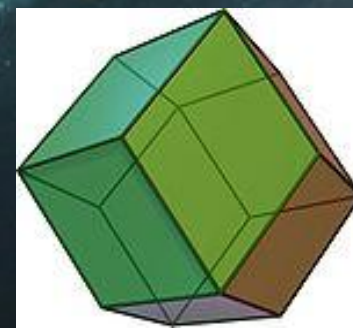
Икосододекаэд

р



Ромботриаконтаэ

др



Ромбододекаэ

др

# Современные усреднённые относительные расстояния планет от Солнца и значения этих расстояний, вычисленные по схеме

	Современные усреднённые значения (а.е.)	Значение по схеме	Абсолютная погрешность	Относительная погрешность
<b>Меркурий</b>	<b>0,39</b>	<b>0,57</b>	<b>0,18</b>	<b>0,462</b>
<b>икосаэдр</b>				
<b>Венера</b>	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>
<b>ромботриаконтаэдр–икосододекаэдр</b>				
<b>Земля</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>
<b>октаэдр</b>				
<b>Марс</b>	<b>1,52</b>	<b>1,73</b>	<b>0,21</b>	<b>0,138</b>
<b>тетраэдр</b>				
<b>Юпитер</b>	<b>5,20</b>	<b>5,19</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,002</b>
<b>куб</b>				
<b>Сатурн</b>	<b>9,54</b>	<b>8,98</b>	<b>0,56</b>	<b>0,059</b>
<b>ромбододекадр–кубооктаэдр</b>				
<b>Уран</b>	<b>19,19</b>	<b>17,96</b>	<b>-1,23</b>	<b>-0,064</b>
<b>додекаэдр</b>				
<b>Нептун</b>	<b>30,07</b>	<b>22,63</b>	<b>-7,44</b>	<b>-0,247</b>

A large, detailed image of a spiral galaxy, likely the Milky Way, viewed from an edge-on perspective. The galaxy features a bright, glowing central core and several prominent spiral arms. The arms are filled with stars and dust, with the dust appearing as dark, intricate patterns against the lighter stellar background. The overall color palette is dominated by warm yellows and oranges from the stars, contrasted with the dark blues and blacks of the interstellar dust and the surrounding space. The text "Спасибо за внимание!" is overlaid in a bright yellow font across the center of the galaxy.

Спасибо за внимание!