УДК 664

ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ В КОНСТРУИРОВАНИИ МАШИН И АППАРАТОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В.Я. Груданов
Могилевский государственный университет продовольствия», Беларусь

Известные мировые константы, такие как, e, π и g, а также международные ряды предпочтительных чисел R5, R10, R20, R40 и R80 не имеют достаточно полного теоретического обоснования, определены в основном эмпирическим путем и по этой причине не обладают необходимой точностью, а следовательно, их применение не дает возможности достигать технического совершенства при создании новой техники.

В результате многолетних научных исследований нами установлена неизвестная ранее теоретическая взаимосвязь между основными рядами предпочтительных чисел, мировыми константами e, π и g, золотой пропорцией и числами Фибоначчи. Так, например, значения знаменателей геометрических прогрессий основных рядов определяются по формуле:

$$q_n = \sqrt[n]{\Phi},$$

где q_n - значение знаменателя геометрической прогрессии n-ого основного ряда предпочтительных чисел; Φ=1,618... - значение золотой пропорции; n - целые числа 1,2, 4, 8 и 16.

Определение рядов предпочтительных чисел по формуле $q_n = \sqrt[n]{\Phi}$ даст более точные значения знаменателей геометрической прогрессии основных рядов R5, R10, R20, R40 и R80, вычисляемые, как известно, по уравнению:

$$q_n = \sqrt[n]{10'},$$

где n = 5, 10, 20, 40 и 80.

Покажем это на конкретных расчетах.

Существующие ряды предпочтительных чисел $q_n = \sqrt[n]{10}$, где n = 5, 10, 20, 40 и 80.		Новые ряды предпочтительных чисел $q_n = \sqrt[n]{\Phi'}$, где n = 1,2, 4, 8 и 16. Φ'=1,618	
R 5	q_5=1,585	R 1	q_1=1,618
R10	q_{10}=1,259	R2	q_2=1,272
R20	q_{20}=1,122	R4	q_4=1,128
R40	q_{40}=1,059	R8	q_8=1,062
R80	q_{80}=1,029	R16	q_{16}=1,031

Сравнение новых и известных значений рядов предпочтительных чисел показывает, что разница между ними составляет 1,5...1,7%.

Нами также выведена новая формула для определения площади круга S. Эта формула имеет простой вид и получена на основе золотой пропорции Φ, а именно:

$$S = \frac{D^2}{\sqrt{\Phi}},$$

где D - диаметр круга; Φ = 1,618 – значение золотой пропорции.

Сравнение новой формулы с известной $(S = \frac{\pi \cdot D^2}{4})$ показывает, что разница в конкретных вычислениях составляет в пределах 0,7...1,0%.

Покажем это на конкретных примерах, приняв D = 50, 100 и 150 мм.

$S_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$, где π = 3,1416..	$S_2 = \frac{D^2}{\sqrt{\Phi}}$, где Φ=1,6180..
D = 50 мм	
S_1=1963,125 мм^2	S_2=1965,409 мм^2
D = 100 мм	
S_1=7852,500 мм^2	S_2=7861,64 мм^2
D = 150 мм	
S_1=17668,125 мм^2	S_2=17688,679 мм^2

Отсюда можно сделать вывод, что $S_1 \approx S_2$.

Если допустить, что при использовании новой формулы мы получаем более точное значение площади круга, то можно дать и более точное значение постоянной константы π

$$\frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{D^2}{\sqrt{\Phi}} \text{ или } \pi = 3{,}1446...$$

Т.е. можно утверждать, что число π =3,1446..., а не π =3,1416...

Используя свойство золотой пропорции, предлагаем также новую формулу для определения значения мировой константы e.

$$e = 1{,}031(\Phi)^2 \text{ или } \qquad e = 2{,}6998...$$

Сравнивая новые значения e=2,6998 с известным e=2,7183, мы видим, что разница в конкретных вычислениях также составляет 0,8...1,0 %.

И, наконец, нами получена новая формула для определения такой константы как ускорение свободного падения g.

$$g = 1{,}4335(\Phi)^4 \text{ или } \; g = 9{,}82440 \text{ м/с}^2;$$

при этом $g = 1{,}43(\Phi)^4 = 9{,}80565$ м/с^2.

Сравнивая новое значение g =9,82440 м/с^2 с известным g =9,80665 м/с^2, мы также видим, что разница в конкретных значениях составляет ≈ 1,0 %.

Сегодня уже установлено, что окружающий нас растительный и животный мир на Земле основан на закономерностях ряда Фибоначчи и свойствах «золотой» пропорции.

Ряд Фибоначчи был открыт в начале XIII века и имеет вид: $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7 \ldots a_n$, где a_n – целые числа: 1,1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...

Из этого ряда определяется значение «золотой» пропорции Φ.

$$\lim_{n \to \infty} \frac{a_{n=1}}{a_n} \cong 1.618... = \Phi$$

Золотая пропорция отражает форму объекта, а числа Фибоначчи его содержание. Золотая пропорция и числа (коды) Фибоначчи – это два главных критерия, определяющие оптимальные параметры окружающей нас действительности на Земле и позволяющие достигать технического совершенства в конструкции растительного или животного мира.

Таким образом, используя фундаментальные законы Природы, мы вывели новую формулу площади круга, определили новые (более точные) значения международных рядов предпочтительных чисел и дали более точные значения констант e, π и g, при этом в инженерных расчетах целесообразно использовать новые теоретические формулы:

1. Определение знаменателя рядов предпочтительных чисел

$$q = \sqrt[n]{\Phi'} \text{, где n =1, 2, 4, 8, 16; } \Phi = 1{,}618$$

2. Определение площади круга

$$S = \frac{D^2}{\sqrt{\Phi}} \text{, где } D \text{ – диаметр круга; } \Phi = 1{,}618$$

3. Определение константы π =3,1446.

$$\pi = \frac{4}{\sqrt{\Phi}}, \; \Phi = 1{,}618$$

4. Определение константы e=2,6991

$$e = 1{,}031(\Phi)^2, \; \Phi = 1{,}618$$

5. Определение константы g=9,82506 м/с^2

$$g = 1{,}4335(\Phi)^4, \; \Phi = 1{,}618$$

Открытие дает возможность глубже понять тайны создания окружающего нас, прежде всего животного мира; свидетельствует об их едином генетическом коде построения и конструирования, в частности, оно показывает, что никогда один вид животных не может превратится в другой: обезьяна не может превратиться в человека и даже (по Ф. Энгельсу) при интенсивной трудовой деятельности. Однако все виды животных сконструированы по одним и тем же принципам, в основе которых положены фундаментальные законы природы – золотая пропорция и числа ряда Фибоначчи.

Данное открытие позволяет приблизить по техническому уровню создаваемые человеком технические устройства к живым объектам, составляющим животный и растительный мир планеты Земля. Таким образом, создавать новую технику необходимо на основе максимального применения законов золотой пропорции и свойств ряда чисел Фибоначчи, что, как известно, является критериями гармонии и красоты в живой и неживой природе (в окружающем нас мире).

Использование новых, более точных значений рядов предпочтительных чисел, а также новых значений мировых констант e, π и g и новой формулы для определения площади круга обусловливает достижение технического совершенства конструкции объекта практически в любой области техники, создает единую теоретическую основу для расчета и конструирования рабочих органов машин и аппаратов, отличающихся устройством, принципом действия и функциональным назначением; закладывает основы принципиально новых системных подходов к изучению, конструированию и проектированию новых типоразмерных рядов технических устройств на основе фундаментальных законов природы; коренным образом меняет представление о технических устройствах, как о едином целом с живыми объектами.

В настоящее время на кафедре «Машины и аппараты пищевых производств» в рамках кандидатских диссертаций аспирантов проводятся теоретические и экспериментальные исследования по совершенствованию конструкций самого различного технологического оборудования для пищевой промышленности с использованием новых рядов предпочтительных чисел и новых формул по определению S, e, π и g: машины для измельчения мясного сырья (куттеры и волчки); составные плитные настилы, обвалочные и макаронные прессы, теплообменные аппараты для молока и сливок, парожарочные камеры и т.п.

В заключение отметим, что на базе новых формул нами создано более пятидесяти изобретений, защищенных патентами РБ и РФ и здесь уже можно говорить об открытии нового класса изобретений, основанных на законах золотой пропорции и чисел ряда Фибоначчи.