

«Закон золотого деления должен быть  
диалектической необходимостью»  
Алексей Лосев

## Предлагаемый инвариант динамики адаптационного процесса организма человека и «золотое сечение»

**Аннотация.** Высказано предположение о связи адаптационного процесса человека и чисел ряда Фибоначчи. В основе предлагаемого способа расчета динамики адаптационного процесса лежит представление о числах как об идеальных объектах, к которым применимы законы диалектики. Разработан «диалектический» алгоритм представления натурального числа числами ряда Фибоначчи, где выделяют составные части (числа Фибоначчи) для каждого натурального числа, а так же – фиксируют количество этих частей.

**Ключевые слова:** золотое сечение, инвариант, динамика адаптационного процесса, организм человека, числа Фибоначчи, диалектический алгоритм.

**Введение.** Результаты исследований А.В. Ворона по проблеме «золотого сечения» и его использования в спортивной деятельности [1, 2, 3, 4, 5, 6], а также наличие «золотых» соотношений в различного рода системах живой природы между ее элементами [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13] может свидетельствовать о существовании универсального принципа построения и функционирования этих систем. В этой связи сформулирована гипотеза: *биологические системы (их подсистемы) можно признать изоморфными по признаку наличия в них «золотого сечения» между элементами системы и представить парные элементы отдельной системы как диалектические противоположности* (рисунок 1).

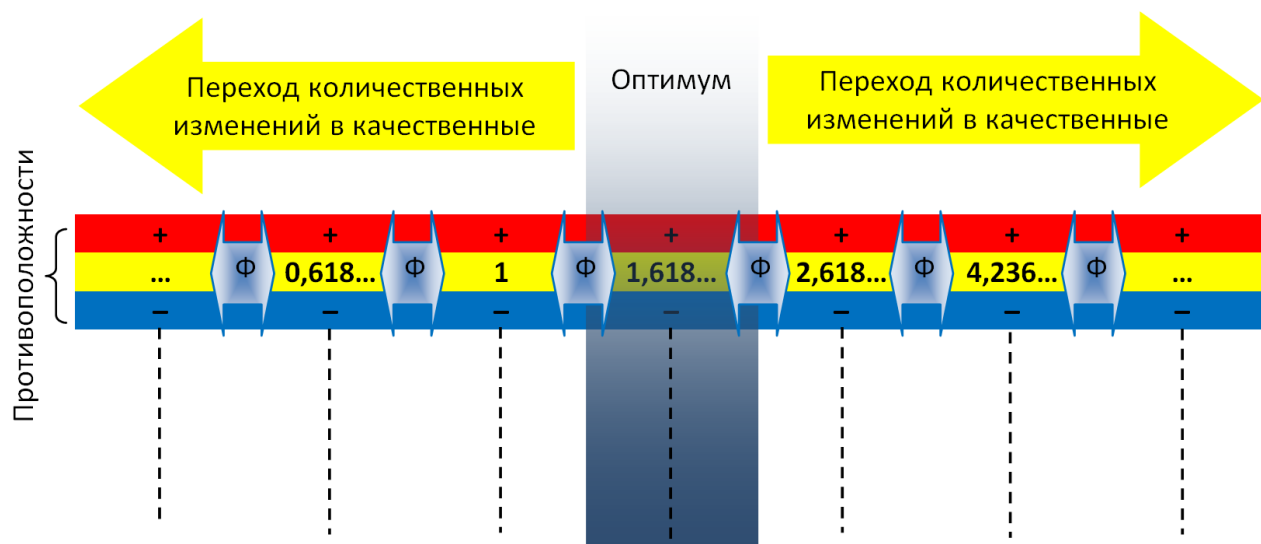


Рисунок 1 – Блок-схема представления соотношения «золотого сечения» ( $\Phi=1,618\dots$ ) через законы диалектики, где 0,618; 1; 1,618; 2,618; 4,236 – относительные величины перехода количественных изменений условного параметра системы в качественные изменения

На основании обобщения результатов существующих различных исследований с привлечением понятия «золотое сечение» [1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13] можно предположить, что наличие в структуре биологических систем соотношения «золотого сечения» между ее противоположными в функциональном отношении элементами придает этим системам качества целостности, соразмерности, согласованности, что позволяет сохранять основные свойства этих систем и позволяет им оптимально функционировать.

В рамках разрабатываемой теории можно высказать предположение, требующее экспериментальной проверки, о связи адаптационного процесса человека (например, к физической нагрузке) и чисел ряда Фибоначчи: *адаптационный процесс может иметь инвариант динамики развития и более (по отношению к существующему описанию процесса) сложную адаптационную реакцию организма. Это значит, что условно выделенные этапы процесса адаптации могут иметь конкретное и определенное математическое выражение.*

**Основная часть.** В основе предлагаемого способа расчета динамики адаптационного процесса лежит представление о числах как об идеальных объектах, к которым применимы законы диалектики: как мы соотносим диалектические закономерности к материальным объектам, так, соответственно, мы соотносим эти законы и к выделенным объектам-идеям [4, 5]. Поэтому числовые значения натурального ряда рассматриваются как подобные идеальные объекты, где можно выделить среди их множества противоположности, которые имеют известное свойство к согласованию. Подобные мысли перекликаются с представлением Пифагора о мужских и женских числах натурального ряда: четные числа Пифагор определил как «женские», а нечетные – «мужские». Например, числа 2 и 3 ( $2+3=5$ ). В рекуррентном ряду Фибоначчи числа 2 и 3 представляют друг по отношению к другу противоположности. В свою очередь – число 5 противоположность числу 3. Таким образом, «философски» обосновано правило согласования чисел.

В этой связи разработан «диалектический» алгоритм представления натуральных чисел числами ряда Фибоначчи, где мы выделяем составные части (числа Фибоначчи) для каждого натурального числа, а так же – фиксируем количество этих частей (таблица 1) [4, 5].

Таблица 1 – Составные части (числа Фибоначчи) натурального ряда чисел

Натуральный ряд чисел	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Составные части натурального числа (числа Фибоначчи)	1	1	2	2	3	3	3	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	8	8	8	
		1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	
				1		1	1		1	2	2	2		1	1	3	3	3	3	3	
							1				1	1			1			1	2	2	2
													1							1	1
Количество составных частей	1	2	2	3	2	3	4	2	3	3	4	5	2	3	4	3	4	4	5	6	

Для расчета количества составных частей каждого числа натурального ряда мы воспользовались разработанным «диалектическим» алгоритмом представления натурального числа числами ряда Фибоначчи. Известна теорема Цекендорфа, которую можно сформулировать следующим образом: *всякое натуральное число можно единственным образом представить в виде суммы одного или нескольких различных чисел ряда Фибоначчи так, чтобы в этом представлении не оказалось двух соседних чисел из последовательности Фибоначчи.* Была сформулирована альтернативная теорема: *всякое натуральное число можно двояко представить в виде суммы одного или нескольких различных чисел ряда Фибоначчи так, чтобы в этом представлении не оказалось*

рядом двух четных или не четных значения разряда из последовательности чисел ряда Фибоначчи [4, 5]. Альтернативную теорему так же можно дополнить правилом: числа с четным значением разряда последовательности чисел ряда Фибоначчи могут быть совместно представлены с числами нечетного значения разряда этой же последовательности. Например, числа от 1 до 14 могут быть двойко представлены в соответствии с рассматриваемой альтернативной теоремой следующим образом (таблица 2).

Таблица 2 – Натуральные числа от 1 до 14 двойко представленные числами ряда Фибоначчи на основании «диалектического» алгоритма

Натуральные числа	Числа Фибоначчи	Натуральные числа	Числа Фибоначчи
1	1 и 1	8	5, 3 и 8
2	1, 1 и 2	9	5, 3, 1 и 8, 1
3	2, 1 и 3	10	5, 3, 2 и 8, 2
4	2, 1, 1 и 3, 1	11	5, 3, 2, 1 и 8, 2, 1
5	3, 2 и 5	12	5, 3, 2, 1, 1 и 8, 2, 1, 1
6	3, 2, 1 и 5, 1	13	8, 5 и 13
7	3, 2, 1, 1 и 5, 1, 1	14	8, 5, 1 и 13, 1

Таким образом, на основании «диалектического» алгоритма представления натуральных чисел числами ряда Фибоначчи и расчета количества составных частей (числа Фибоначчи) для каждого натурального числа, рассчитаны дни в годичном цикле условного адаптационного процесса с учетом условной степени адаптационной реакции организма. При этом структурной единицей «структуры» процесса адаптации выделены земные сутки – 24 часа. Таким образом, процесс физиологической адаптации человека представлен как своеобразная математическая модель-система.

Предлагаемый инвариант динамики адаптационного процесса организма человека предлагается описать посредством условной степени адаптационной реакции организма человека и числовыми значениями дней, рассчитанных с момента начала процесса адаптации:

- максимальная степень – на 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233 день;
- субмаксимальная степень – на 4, 6, 9, 10, 14, 16, 22, 23, 26, 35, 37, 42, 56, 57, 60, 68, 90, 92, 97, 110, 145, 146, 149, 157, 178, 234, 236, 241, 254, 288 день;
- большая степень – на 7, 11, 15, 17, 18, 24, 27, 29, 36, 38, 39, 43, 44, 47, 58, 61, 63, 69, 71, 76, 91, 93, 94, 98, 99, 102, 111, 112, 115, 123, 152, 147, 150, 158, 160, 165, 179, 181, 186, 199, 235, 237, 238, 243, 242, 246, 255, 256, 259, 267, 289, 290, 293, 301, 322 день (рисунок 2).

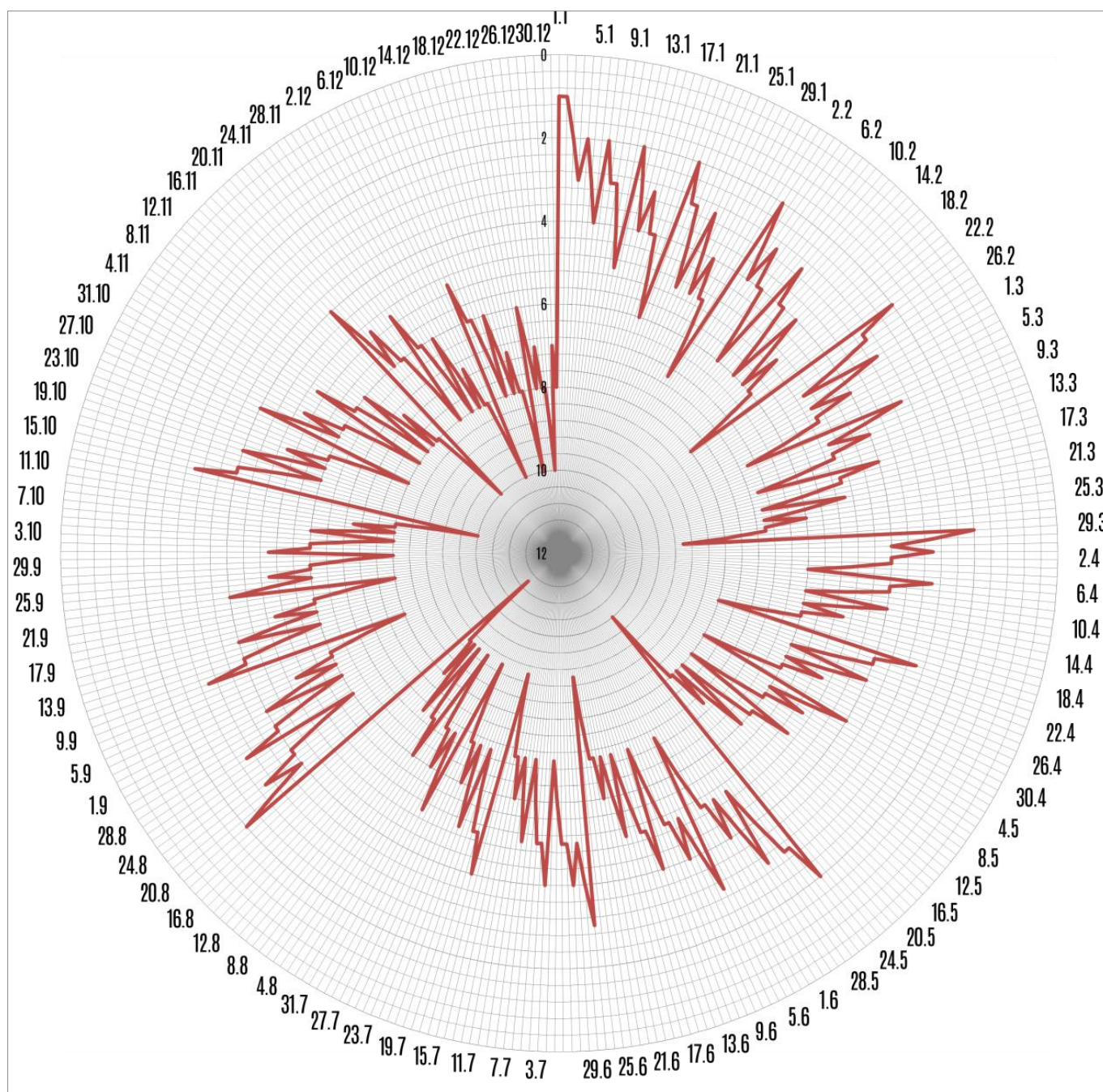


Рисунок 2 – Круговая диаграмма предполагаемого инварианта динамики физиологического адаптационного процесса организма спортсмена в годичном цикле подготовки

### Заключение.

1. Высказано предположение о связи адаптационного процесса человека и чисел ряда Фибоначчи. В основе предлагаемого способа расчета динамики адаптационного процесса лежит представление о числах как об идеальных объектах, к которым применимы законы диалектики.

2. Разработан «диалектический» алгоритм представления натурального числа числами ряда Фибоначчи, где выделяют составные части (числа Фибоначчи) для каждого натурального числа, а так же – фиксируют количество этих частей.

## Список литературы:

1. Ворон, А.В. «Золотая» пропорция и локомоции человека / А.В. Ворон // Ученые записки: сб. рец. науч. тр. / редкол.: С.Б. Репкин (гл. ред.) [и др.]; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2018. – Вып. 21. – С. 86–92.
2. Ворон, А.В. Гармоничные отношения временной структуры движений конечностей человека при беге / А.В. Ворон // Ученые записки: сб. рец. науч. тр. / редкол.: С.Б. Репкин (гл. ред.) [и др.]; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2019. – Вып. 22. – С. 256–263.
3. Ворон, А.В. Золотая пропорция и локомоции человека / А. В. Ворон // Материалы заочной научно-практической конференции научно-педагогической школы профессора Т.П. Юшкевича по проблемам многолетней подготовки квалифицированных спортсменов, 16 апреля 2020 г. / редкол.: Т.П. Юшкевич [и др.]; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2020. – С. 37–41.
4. Ворон, А.В. Избыточность кода Фибоначчи и классификация натуральных чисел на его основе // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26395, 16.05.2020.
5. Ворон, А.В. Мера длины «Королевский кубит» и позиционная система счисления с иррациональным основанием // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25842, 01.11.2019.
6. Ворон, А.В. Структурная гармония локомоций человека / А.В. Ворон // Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму: материалы XV Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2016 год, посвященной 80-летию университета, Минск, 30 марта – 17 мая 2017 г.: в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол.: Т.Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2017. – Ч. 1. – С. 47–51.
7. Горст, В.Р. Формирование ритма сердца и адаптационные возможности организма при различных функциональных состояниях: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.13 / В.Р. Горст; Астраханская государственная медицинская академия. – Астрахань, 2009. – 46 с.
8. Гурвич, Е.В. Клиническое значение структурной точки кардиоцикла и структурной точки артериального давления с позиции пропорции «золотого сечения»: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.06 / Е.В. Гурвич; Нижегородская государственная медицинская академия. – Нижний Новгород, 2003. – 27 с.
9. Малов, Ю.С. Симметричный подход к изучению сердца и его патологии / Ю.С. Малов, А.Н. Куликов // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2014. – № 2 (46). – С. 51–57.
10. Сороко, Э.М. Структурная гармония систем / Э.М. Сороко. – Минск: Наука и техника, 1984. – 264 с.
11. Суббота, А.Г. «Золотое сечение» («Sectio aurea») в медицине / А.Г. Суббота. – СПб.:1994. – 146 с.
12. Цветков, В.Д. Золотая гармония и сердце / В.Д. Цветков. – Пущино: ООО «Фотон-век», 2008. – 204 с.
13. Чермит, К.Д. Гармоническая пара «симметрия-асимметрия» в организме человека как фундаментальная основа адаптации: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.13 / К.Д. Чермит; Адыгейский государственный университет. – Краснодар, 2004. – 53 с.