

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2017 • 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.
PUBLISHED SINCE 1944



Бас редакторы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

Адекенов С.М. проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)
Боос Э.Г. проф., академик (Қазақстан)
Величкин В.И. проф., корр.-мүшесі (Ресей)
Вольдемар Вуйцик проф. (Польша)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Гордиенко А.И. проф., академик (Белорус)
Дука Г. проф., академик (Молдова)
Илолов М.И. проф., академик (Тәжікстан),
Леска Богуслава проф. (Польша),
Локшин В.Н. проф. чл.-корр. (Қазақстан)
Нараев В.Н. проф. (Ресей)
Неклюдов И.М. проф., академик (Украина)
Нур Изура Удзир проф. (Малайзия)
Перни Стефано проф. (Ұлыбритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Ұлыбритания)
Омбаев А.М. проф. (Қазақстан)
Өтелбаев М.О. проф., академик (Қазақстан)
Садыбеков М.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сатаев М.И. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Северский И.В. проф., академик (Қазақстан)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Рамазанов Т.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Харин С.Н. проф., академик (Қазақстан)
Чечин Л.М. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Харун Парлар проф. (Германия)
Энджун Гао проф. (Қытай)
Эркебаев А.Э. проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»
ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.
Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
http://nauka-nanrk.kz_reports-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

Адекенов С.М. проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)
Боос Э.Г. проф., академик (Казахстан)
Величкин В.И. проф., чл.-корр. (Россия)
Вольдемар Вуйцик проф. (Польша)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Гордиенко А.И. проф., академик (Беларусь)
Дука Г. проф., академик (Молдова)
Илолов М.И. проф., академик (Таджикистан),
Леска Богуслава проф. (Польша),
Локшин В.Н. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Нараев В.Н. проф. (Россия)
Неклюдов И.М. проф., академик (Украина)
Нур Изура Удзир проф. (Малайзия)
Перни Стефано проф. (Великобритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Великобритания)
Омбаев А.М. проф. (Казахстан)
Отелбаев М.О. проф., академик (Казахстан)
Садьбеков М.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сатаев М.И. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Северский И.В. проф., академик (Казахстан)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Рамазанов Т.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Харин С.Н. проф., академик (Казахстан)
Чечин Л.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Харун Парлар проф. (Германия)
Энджун Гао проф. (Китай)
Эркебаев А.Э. проф., академик (Кыргызстан)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> reports-science.kz

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017 г.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e fdoctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d:****Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Boos E.G.** prof., academician (Kazakhstan)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)**Duka G.** prof., academician (Moldova)**Ilov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),**Leska Boguslava** prof. (Poland),**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Narayev V.N.** prof. (Russia)**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ombayev A.M.** prof. (Kazakhstan)**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Ramazanov T.S.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Kharun Parlar** prof. (Germany)**Endzhun Gao** prof. (China)**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz> / reports-science.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 1, Number 311 (2017), 79 – 85

UDC 681.513.8+51

V.P. Malyshev, Y.S. Zubrina, A.M. MakashevaZh. Abishev Chemical and Metallurgical Institute, Karaganda, Kazakhstan
eia_hmi@mail.ru**NUMBER φ AND NATURAL SERIES OF NUMBERS**

Abstract. If we present the number φ in generalized form as the infinite radicals and infinite fraction, the concepts such as the proportion of the golden section and the fundamental nature of the infinite natural series of numbers are interrelated. These concepts comprise in the basis of process of self-organization of complex systems as the most stable relations of structural (information) and disordered (entropy) components, expressed as the number φ , and directed in an infinite sequence of transition from level to level with the improvement of the system.

In this article the number φ is generally presented in the form of infinite radicals and infinite fractions with output to numeric sequence containing the number φ , and natural numbers.

Keywords: numbers, natural series, golden section, ratio, structural component, disordered component.

УДК 681.513.8+51

В.П. Малышев, Ю.С. Зубрина, А.М. Макашева

Химико-металлургический институт имени Ж. Абишева, Караганда, Казахстан

ЧИСЛО φ И НАТУРАЛЬНЫЙ РЯД ЧИСЕЛ

Аннотация. Если число φ представить в обобщенном виде через бесконечные корни и бесконечную дробь, то такие понятия как пропорция золотого сечения и фундаментальность бесконечного натурального ряда чисел будут взаимосвязаны между собой. Эти понятия содержатся в основе процессов самоорганизации сложных систем в качестве наиболее устойчивых соотношений структурной (информационной) и неупорядоченной (энтропийной) составляющих, выражаемых числом φ , и направленного в бесконечность последовательного перехода с уровня на уровень по мере совершенствования системы.

В статье число φ обобщенно представлено в виде бесконечных корней и бесконечной дроби с выходом на числовые последовательности, содержащие как число φ , так и натуральный ряд чисел.

Ключевые слова: числа, натуральные ряды, золотое сечение, соотношение, структурная составляющая, неупорядоченная составляющая.

Введение

Пропорция золотого сечения $\varphi = 1,618\dots$ настолько широко охватывает структурное совершенство множества разнообразных объектов, что рассматривается как своеобразная формула мироздания [1]. Особенно четко это выявляется при энтропийно-информационном анализе самоорганизующихся иерархических систем на самых ранних этапах становления [2-8]. Тем важнее уделять внимание каждому аналитическому выражению числа φ с целью уточнения и расширения его места как в математическом, так и реальном пространстве.

В этом плане представляет интерес интерпретация пропорции золотого сечения в виде бесконечных корней и бесконечной дроби [1]. В первом случае имеет место формула

$$\varphi = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}} \quad (1)$$

Здесь решение находится путем преобразования (1) в более общий вид

$$x = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}} \quad (2)$$

и возведения в квадрат обеих частей равенства

$$x^2 = 1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}} \quad (3)$$

Так как и в этом случае корневое выражение остается бесконечным, то оно идентично формуле (2), и поэтому получается известное квадратное уравнение

$$x^2 = 1 + x \quad (4)$$

с положительным корнем

$$x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618 \dots = \varphi \quad (5)$$

Аналогично, но с некоторым своеобразием анализируется выражение для φ в виде бесконечной дроби

$$\varphi = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}} \quad (6)$$

Здесь преобразование к более общему виду приводит к формуле

$$x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}} \quad (7)$$

в которой общий знаменатель ввиду его бесконечности оказывается идентичным всему выражению (7), поэтому справедлива замена

$$x = 1 + \frac{1}{x} \quad (8)$$

откуда вновь приходим к уравнению (4) с его положительным корнем (5).

В обоих случаях используются приемы обобщения, а также свойства бесконечности, и это помогает постичь число φ как «сокровищницу сюрпризов» [1], хотя и сама бесконечность полна неожиданных откровений [9-11]. А что если продолжить обобщение, заменив единицу на натуральный ряд чисел в выражениях (2) и (7) и проанализировать обе бесконечности для бесконечного множества натуральных чисел? Тем более что сам по себе вопрос «А что, если?» относится к разряду креативных [1]?

Ряды бесконечных корней и дробей

Бесконечные корни в выражении (2) могут быть обобщенно представлены в виде

$$x = \sqrt{n + \sqrt{n + \sqrt{n + \sqrt{n + \dots}}}} \quad (9)$$

Возведение в квадрат дает результат

$$x^2 = n + x, \quad (10)$$

из которого следует общая формула для положительного корня

$$x = \frac{1 + \sqrt{1 + 4n}}{2}. \quad (11)$$

На самом деле это выражение представляет собой общий член какого-то неизвестного ряда

$$a_n = \frac{1 + \sqrt{1 + 4n}}{2}, \quad (12)$$

которым описывается числовая последовательность для $n = 1, 2, 3 \dots n \dots$. Это расходящийся ряд ($a_n \rightarrow \infty$ при $n \rightarrow \infty$), а его численное выражение обнаруживает некоторые регулярности уже в первых трех десятках членов (табл. 1).

Таблица 1 – Числовая последовательность* ряда (12)

n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n
1	1,618	6	3	11	3,854	16	4,531	21	5,109	26	5,623
2	2	7	3,192	12	4	17	4,653	22	5,216	27	5,720
3	2,302	8	3,372	13	4,140	18	4,772	23	5,321	28	5,815
4	2,561	9	3,541	14	4,274	19	4,887	24	5,424	29	5,908
5	2,791	10	3,701	15	4,405	20	5	25	5,524	30	6

* a_n приведен по первым четырем цифрам для бесконечных десятичных дробей

В этой последовательности появление чисел натурального ряда N после $a_1 = \varphi$, начиная с a_2 , подчиняется вполне очевидной закономерности, когда каждому N соответствует $n = N(N - 1)$, и тогда натуральный ряд чисел $a_N = N$ может быть выражен через ряд (12) как

$$a_N = \frac{1 + \sqrt{1 + 4N(N-1)}}{2}, \quad (13)$$

Причем, этот ряд начинается с единицы, т.е. полностью охватывает натуральную последовательность.

Таким образом, равенство (13) может рассматриваться в качестве своеобразного генератора натуральных чисел. Но, по-видимому, более существенно то, что натуральный ряд является частью более общего ряда, для которого вся последовательность непременно содержит число φ в качестве первого члена. Эта последовательность содержит и еще одну регулярность, которая выражается в том, что число промежуточных членов ряда между натуральными числами увеличивается по мере возрастания N на два члена. Так, после $N = 1$ (при $n = 0$) содержится только число φ , после $N = 2$ промежуточных членов становится 3, после $N = 3$ их уже 5 и т.д. Если обозначить число промежуточных членов между N и $N + 1$ как k , то данная закономерность может быть выражена в виде арифметической прогрессии

$$k = 2N - 1. \quad (14)$$

Более детальное представление промежутка между последовательными натуральными числами, вплоть до $k \rightarrow \infty$ при $N \rightarrow \infty$, может быть сопоставлено, например, с увеличением информационной емкости каких-либо сложных систем по мере перехода на более высокие уровни

самоорганизации, тем более что переход с первого уровня на второй характеризуется пропорцией золотого сечения, впервые закрепляющей превосходство структурной (информационной) составляющей системы (0,618 : 0,382) [2,4,12,13].

Вероятно, обнаруженные закономерности при анализе представления числа φ в виде бесконечных корней являются достаточно уникальными, так как они не воспроизводятся при подобном же анализе числа φ в виде бесконечной дроби.

Так, для равенств (7) и (8) дальнейшее обобщение приводит к формам

$$x = n + \frac{1}{n + \frac{1}{n + \frac{1}{n + \frac{1}{n + \dots}}}}, \quad (15)$$

$$x = n + \frac{1}{x}, \quad (16)$$

Из полученного квадратного уравнения

$$x^2 - nx - 1 = 0, \quad (17)$$

находим положительный корень

$$x = \frac{n + \sqrt{n^2 + 4}}{2} \quad (18)$$

и соответствующее выражение для общего члена ряда

$$a_n = \frac{n + \sqrt{n^2 + 4}}{2}. \quad (19)$$

Расчеты последовательности по этому ряду приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Числовая последовательность ряда (19)

n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n
1	1,618	6	6,162	11	11,09	16	16,06	21	21,04	26	26,03
2	2,414	7	7,140	12	12,08	17	17,05	22	22,04	27	27,03
3	3,302	8	8,123	13	13,07	18	18,05	23	23,04	28	18,03
4	4,236	9	9,109	14	14,07	19	19,05	24	24,04	29	29,03
5	5,192	10	10,09	15	15,06	20	20,04	25	25,03	30	30,03

Приведенная в таблице числовая последовательность (с ограничением бесконечных числовых дробей по первым четырем цифрам) стремится к значению

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{n + \sqrt{n^2}}{2} = n \quad (20)$$

и поэтому расходится. В этой области ввиду $a_n \cong n$ данный ряд с бесконечно малой погрешностью совпадает с натуральным рядом чисел, т.е. $a_n \cong a_N \cong N$, но без той строгой принадлежности натурального ряда (13) последовательности (12), основанной на происхождении из представления числа φ через бесконечные корни. Как и этот ряд, последовательность (19) при $n = 0$ также начинается с единицы и перехода к φ при $n = 1$. Но при экстраполяции в отрицательные значения n она при $n = -1$ еще раз дает пропорцию золотого сечения $a_{-1} = 0,618\dots!$

Представление φ в виде бесконечной дроби допускает еще большее обобщение, сохраняющее сводимость его к исходному варианту только с единицами:

$$x = n + \frac{n}{n + \frac{n}{n + \frac{n}{n + \dots}}}, \quad (21)$$

Здесь повторение уже использованных преобразований приводит к выражениям

$$x = n + \frac{n}{x}, \quad (22)$$

$$x^2 - nx - n = 0, \quad (23)$$

откуда находим положительный корень

$$x = \frac{n + \sqrt{n^2 + 4n}}{2}, \quad (24)$$

который дает возможность формирования новой последовательности

$$a_n = \frac{n + \sqrt{n^2 + 4n}}{2}. \quad (19)$$

Результаты расчетов по этой последовательности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Числовая последовательность ряда (25)

n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n	n	a_n
1	1,618	6	6,872	11	11,922	16	10,944	21	21,956	26	26,964
2	2,732	7	7,887	12	12,928	17	17,947	22	22,958	27	27,965
3	3,791	8	8,898	13	13,933	18	18,949	23	23,959	28	28,966
4	4,828	9	9,908	14	14,937	19	19,952	24	24,961	29	29,967
5	5,854	10	10,916	15	15,940	20	20,954	25	25,962	30	30,968

Этот ряд, в отличие от (12) и (19), при $n = 0$ дает значение $a_0 = 0$, далее сводясь при a_1 к φ . При экстраполяции в сторону $n \rightarrow \infty$ предел последовательности (25)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{n + \sqrt{n(n+4)}}{2} = \frac{n + \sqrt{n^2}}{2} = n \quad (26)$$

также, как для (19), оказывается в области бесконечно близкого равенства $n \cong N$. Этим оба ряда, полученные на основе бесконечной дроби, отличаются от ряда на основе бесконечных корней (12), который имеет предел значений общего члена

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{\sqrt{4n}}{2} = \sqrt{n} \quad (27)$$

остающихся в зависимости от квадратного корня n . Но более строгая генерация натуральных чисел присуща только последовательности, образованной от представления числа φ в виде бесконечных корней.

Выводы

Уникальность пропорции золотого сечения (числа φ) и фундаментальность бесконечного натурального ряда чисел N оказываются соединенными при представлении числа φ в обобщенном виде через бесконечные корни и бесконечную дробь.

В первом случае натуральный ряд воспроизводится абсолютно по условию

$$a_N = \frac{1 + \sqrt{1 + 4N(N - 1)}}{2}$$

в пределах общей последовательности

$$a_n = \frac{1 + \sqrt{1 + 4n}}{2},$$

в которой содержится число φ в виде a_1 .

Во втором случае (через бесконечную дробь) общая последовательность выражается как

$$a_n = \frac{n + \sqrt{n^2 + 4}}{2}$$

с пределом, лишь приближенно при далекой экстраполяции совпадающим с натуральным рядом чисел

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = n \cong N.$$

Здесь пропорция золотого сечения получается дважды: при $a_1 = 1,618\dots$ и при $a_{-1} = 0,618\dots$. Более обобщенный вариант непрерывной дроби с общим членом

$$a_n = \frac{n + \sqrt{n^2 + 4n}}{2}$$

сохраняет генерацию числа φ при $n = 1$ и стремление к натуральному ряду чисел при экстраполяции в бесконечность

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = n \cong N.$$

Эта особенность отсутствует в последовательности, образованной при обобщении выражения φ в виде непрерывных корней, поскольку

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \sqrt{n},$$

но компенсируется полным воспроизведением натурального ряда чисел.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ливинио М. φ – Число Бога. Золотое сечение - формула мироздания. – М.: АСТ, 2015. – 268 с.
- [2] Сороко Э.М. Структурная гармония систем. – Минск: Наука и техника, 1984. – 264 с.
- [3] Сороко Э.М. Управление развитием социально-экономических структур. – Минск: Наука и техника, 1985. – 144 с.
- [4] Малышев В.П. Вероятностно-детерминированное отображение. – Алматы: Гылым, 1994. – 376 с.
- [5] Малышев В.П., Седов Е.А. Общие информационные свойства самоорганизующихся иерархических систем // Вестник АН Каз ССР. – 1984. - №7. – с. 62-71.
- [6] Малышев В. П., Турдукожаева (Макашева) А.М., Кажикенова С.Ш. Обоснование информационной оценки качества технологических переделов и продуктов // Доклады НАН РК. – 2008. – № 6. – С. 62-65.
- [7] Malyshev V.P., Kazhikenova S.Sh., Turdukozhayeva A.M. A Qualitative and Quantitative Evaluation of the Technological processes in the metallurgy of non-ferrous metals // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. – 2009. – Vol. 50. – № 4. – P. 335-337.
- [8] Kazhikenova S.Sh. A new interpretation of information analysis of quality of technological process and products // Nauka I Studia (Poland). – 2009. – Vol. 18. – № 6. – P. 6-13.
- [9] Дойч Д. Начало бесконечности: Объяснения, которые меняют мир. Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2014. – 581 с.

[10] Малышев В.П. Основы термодинамики вещества при бесконечно высокой температуре. – Алма-Ата: Наука, 1986. – 64 с.

[11] Malyshev V. P., Turdukozhaeva A. New physical and chemical constant and prospect of its use for the explicit expression of thermodynamics functions // *Journal of Chemistry and chemical Engineering*, 2013. – V.7. - №5. – P. 468-482.

[12] Малышев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М. Роль энтропии Больцмана-Шеннона в понимании процессов самоорганизации // Доклады НАН РК. – 2016. - №... - с. ...

[13] Бак Пер. Как работает природа: теория самоорганизованной критичности. Пер. с англ. Изд. стереотип. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2015. – 276 с.

REFERENCES

- [1] Livio M. ϕ – the Number of God. Golden Section - the formula of the universe. M.: AST, 2015. 268 p. (in Russ.).
- [2] Soroko Je. M. Structural harmony of systems. Minsk: Nauka i tehnika, 1984. 264 p. (in Russ.).
- [3] Soroko Je. M. Management of development of socio-economic structures. Minsk: Nauka i tehnika, 1985. 144 p. (in Russ.).
- [4] Malyshev V.P. Probabilistic and deterministic mapping. Almaty: Fylym, 1994, 376 p. (in Russ.).
- [5] Malyshev V.P., Sedov E.A. *Vestnik AN Kaz SSR*, **1984**, 7, 62-71 (in Russ.).
- [6] Malyshev V. P., Turdukozhaeva (Makasheva) A.M., Kazhikenova S.Sh. *Doklady NAN RK*, **2008**, 6, 62-65 (in Russ.).
- [7] Malyshev V.P., Kazhikenova S.Sh., Turdukozhaeva A.M. *Russian Journal of Non-Ferrous Metals*, **2009**, 50, 4, 335-337 (in Eng.).
- [8] Kazhikenova S.Sh. *Nauka I Studia (Poland)*, **2009**, 18, 6, 6-13 (in Eng.).
- [9] Dojch D. Start of Infinity: Explanations that are changing the world. Trans. from English. M.: Al'pina non-fikshn, 2014. 581 p. (in Russ.).
- [10] Malyshev V.P. Fundamentals of thermodynamics of matter at an infinitely high temperature. Alma-Ata: Nauka, 1986. 64 p. (in Russ.).
- [11] Malyshev V. P., Turdukozhaeva A. *Journal of Chemistry and chemical Engineering*, **2013**, 7, 5, 468-482 (in Eng.).
- [12] Malyshev V.P., Zubrina Ju.S., Makasheva A.M. *Doklady NAN RK*, 2016, ..., ... (in Russ.).
- [13] Bak Per. How does the nature: the theory of self-organized criticality. Trans. from English. Ed. Stereotype. M.: Knizhnyj dom «LIBROKOM», 2015. 276 p. (in Russ.).

В.П. Малышев, Ю.С. Зубрина, А.М. Макашева

Ж.Әбішев атындағы Химия-металлургия институты, Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы

ϕ САНЫ ЖӘНЕ САНДАРДЫҢ DAҒДЫЛЫ ҚАТАРЫ

Аннотация. Егер ϕ санын шексіз бөлшек және шексіз түбір арқылы жалпыланған түрде елестетсек, онда кесіндінің тепе-тең етіп екіге бөліну пропорциясы және шексіз сандардың дағдылы қатарының түбегейлігі сияқты түсініктер өзара байланысты болады.

Жүйені жетілдіруіне қарай деңгейден деңгейге шексіз бірізді ауысуына бағытталған, реттелмеген (энтропийнді) құрамдас бөлікте ϕ санымен өрнектелетін және тұрақты құрылымдық (ақпараттық) ара қатынас ретінде қиын жүйелердің өзін өзі ұйымдастыру процесстерінің негізінде осы түсініктер болады.

Мақалада ϕ саны сандық реттілікке шығумен сандардың дағдылы қатары ретінде, ϕ саны ретінде де шексіз бөлшек және шексіз түбір түрінде жалпылай көрсетілген.

Түйін сөздер: сандар, дағдылы қатар, кесіндінің тепе-тең етіп екіге бөлінуі, ара қатынас, құрылымдық ара қатынас, реттелмеген құрамдас бөлік.

МАЗМҰНЫ

Астрофизика

Буртебаев Н., Зазулин Д.М., Керимкулов Ж.К., Бактыбаев М., Буртебаева Дж., Алимов Д.К., Насурлла М. Астрофизикалық энергияларда $^{16}\text{O}(\text{p},\text{p})^{16}\text{O}$ серпімді шашырау процесінің дифференциалдық қималары бойынша жаңа өлшеулер..... 5

Техникалық ғылымдар

Полецук О.Х., Яркова А.Г., Адырбекова Г.М., Журхабаева Л.А., Саидахметов П.А. Тығыздықтың функционал теориясын қолданып триазолоксидтердің түзілу реакциясының механизмін зерттеу..... 11

Қартбаев Т.С. Тұлғаның аутентификациясы аясындағы есептерді шешудегі нейрожелілік технологияларды қолдану..... 19

Биология

Өсікбаева С.Ө., Орынбаева З.С., Төлеуханов С.Т. Қатерлі қуық асты ісігіне табиғи полифенолдар қосылыстарының әсер ету механизмдері..... 23

Медицина

Ожикенова А.К., Құрақбаев Қ.Қ., Қаратаев М., Ожикенов Қ.А. Күндізгі стационардағы төсек орындарының пайдалануды бақылау және талдау..... 31

Қоғамдық ғылымдар

Абдрахманов Т.Қ., Қалдыбай Қ.Қ. Буддизмнің философиялық және этикалық құндылықтары..... 35

Техникалық ғылымдар

Удербасова А.Е., Машеков С.А., Абсадықов Б.Н. Алюминий қорытпаларының профильдер өндірісіне талдау..... 42

Высоцкая Н.А., Кабылбекова Б.Н., Курбанбеков К.Т., Джаксылықова Р.Б., Аманбаева К.Б., Шапалов Ш.К. Жылудың камту жүйелерінің құбырларындағы шөккен қақтардың құрамы және олардың жуғыш ерітінділер тандаудағы рөлі..... 47

Қартбаев Т.С. Тұлғаның аутентификациясы аясындағы есептерді шешудегі нейрожелілік технологияларды қолдану..... 52

Касимов Б.С., Тайсариева Қ.Н. Радиэлектрондық құрылғылардың баспа платаларының сенімділігін аппараттық түрде жүзеге асыру..... 57

Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Балабеков О.С. Сулы типті тазалайтын бағаналарда ауқымды әсерінің математикалық модельдеу..... 62

Химия

Нүркенов О.А., Фазылов С.Д., Ғазалиев А.М., Сәтбаева Ж.Б., Амерханова Ш.К., Кәріпова Г.Ж. Изоникотин қышқылы гидразиді туындыларының синтезі мен қасиеттері..... 68

Малышев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М. ф саны және сандардың дағдылы қатары 79

Мусабекова Л.М., Қалбаева А.Т., Балабеков О.С., Құрақбаева С.Ж., Ельбергеннова Ф.Ж. Химиялық реакторлардағы концентрациялық осцилляциялар және жылжымалы фронттар. Математикалық үлгілер және оларды талдау..... 86

Мусабекова Л.М., Қалбаева А.Т., Балабеков О.С., Құрақбаева С.Ж., Усенова А.Ж. Химиялық реакторлардағы концентрациялық осцилляциялар және жылжымалы фронттар. Сандық эксперимент..... 96

Насиров Р. Д.И. Менделеевтің периодтық системасындағы IV - периодының байланыстырушы d - элементтері... 107

Биология

Мырқасымова А.С. Қырыққабаттың күн көбелектің жапырақты ағаштар үшін зиянкестігі (*Mamestra Brassicae* (Linnaeus, 1758) 112

Бахтиярова Ш.К., Қалекешов А.М., Макашев Е.К., Жақсымов Б.И., Қорғанбаева А.А., Капышева У.Н. Маңғыстау облысы тұрғындарының қалқанша безінің функционалдық ерекшеліктері..... 118

Махан А.Ж., Анарбекова А.І., Абидаева Р.А., Дауылбай А.Д., Рысбаева Г.С. Цианобактерия *Spirulina*-ның биологиялық сипаттамасы мен биотехнологиядағы рөлі..... 124

Өсікбаева С.Ө., Орынбаева З.С., Төлеуханов С.Т. Қатерлі қуық асты ісігіне табиғи полифенолдар қосылыстарының әсер ету механизмдері..... 130

Скиба Ю.А., Исмагулова Г.А., Чиркин А.П., Жидкеева Р.Е., Мальцева Э.Р., Бисенбай А.О., Березовский Д.В., Кузнецов А.Н., Сыздықов М.С., Айтхожина Н.А. Бруцеллез қоздырушыларының эпидемиологиялық бақылауын жетілдіруге арналған Қазақстан аумағында айналымда жүрген *Brucella SPP* штамдарының молекулалық-генетикалық типтелуі..... 141

Чиркин А.П., Есімбекова М.А., Мукин К.Б., Исмагулова Г.А. Оңтүстік және оңтүстік-шығыс қазақстандық *Aegilops cylindrica* және *Aegilops tauschii* популяцияларының филогенетикалық талдауы..... 150

Аграрлық ғылым

Салихов Т.Қ. Астана қаласының маңындағы геоэкожүйелеріндегі топырақ жамылғысының физикалық қасиеттері..... 156

Қоғамдық ғылымдар

Куртджемпе И., Дервиш Л. Триполиға итальян әскерлерінің шабуылы, Мұстафа Кемаль және оның жауынгерлерінің жаумен күреске шығуы..... 161

Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө. Мемлекет және құқық теориясы методологиясы және пәні мәселесіне..... 172

Картаева Т.Е. Түйенің қазақтардың тіршілікқашы жүйесіндегі рөлі..... 179

Кокумбаева Б., Сағиқызы А. «Мәңгілік ел» – рухани эволюцияның жаңа сатысы 193

Пралиев Б.С. Қазақстанның монокалаларындағы инновациялық кәсіпкерліктің даму мәселелері..... 199

СОДЕРЖАНИЕ

Астрофизика	
<i>Буртебаев Н., Зазулин Д.М., Керимкулов Ж.К., Бактыбаев М., Буртебаева Дж., Алимов Д.К., Насурлла М.</i> Новые измерения дифференциальных сечений процесса упругого рассеяния $^{16}\text{O}(p,p)^{16}\text{O}$ при астрофизических энергиях.....	5
Технические науки	
<i>Полещук О. Х., Яркова А. Г., Адырбекова Г.М., Журхабаева Л.А., Саидахметов П.А.</i> Исследование механизма реакции образования триазолоксидов с использованием теории функционала плотности.....	11
<i>Картбаев Т.С.</i> Использование нейросетевых технологий при решении задач в области аутентификации личности.....	19
Биология	
<i>Осикбаева С.О., Орынбаева З.С., Тулеуханов С.Т.</i> Механизмы действия полифенольных соединений на раковые клетки простаты.....	23
Медицина	
<i>Ожикенова А.К., Куракбаев К.К., Каратаев М., Ожикенов К.А.</i> Мониторинг и анализ использования коечного фонда дневных стационаров.....	31
Общественные науки	
<i>Абдрасилов Т.К., Калдыбай К. К.</i> Философский и этические ценности буддизма.....	35

Технические науки	
<i>Удербаяева А.Е., Машеков С.А., Абсадыков Б.Н.</i> Анализ производства профилей из алюминиевых сплавов.....	42
<i>Высоцкая Н.А., Кабылбекова Б.Н., Курбанбеков К.Т., Джаксылыкова Р.Б., Аманбаева К.Б., Шапалов Ш.К.</i> Состав накипных отложений в трубах систем теплоснабжения, их роль в подборе промывных растворов.....	47
<i>Картбаев Т.С.</i> Использование нейросетевых технологий при решении задач в области аутентификации личности.....	52
<i>Касимов Б. С., Тайсариева К.Н.</i> Аппаратная реализация надежности печатных плат радиоэлектронных средств	57
<i>Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Балабеков О.С.</i> Математическое моделирование масштабного эффекта в очистных колоннах мокрого типа.....	62
Химия	
<i>Нуркенов О.А., Фазылов С.Д., Газалиев А.М., Сатпаева Ж.Б., Амерханова Ш.К., Карипова Г.Ж.</i> Синтез и свойства производных гидразида изоникотиновой кислоты.....	68
<i>Мальшев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М.</i> Число ϕ и натуральный ряд чисел.....	79
<i>Мусабекова Л.М., Калбаева А.Т., Балабеков О.С., Куракбаева С.Д., Ельбергеннова Г.Ж.</i> Концентрационные осцилляции и подвижные фронты в химических реакторах. Математические модели и их анализ.....	86
<i>Мусабекова Л.М., Калбаева А.Т., Балабеков О.С., Куракбаева С.Д., Усенова А.Ж.</i> Концентрационные осцилляции и подвижные фронты в химических реакторах. Численный эксперимент.....	96
<i>Насиров Р.</i> О связывающих d-элементах I-VIII групп 4-го периода периодической системы Д.И. Менделеев.....	107
Биология	
<i>Мыркасимова А.</i> Вредононость капустной совки (<i>Mamestra Brassicae</i> (Linnaeus, 1758) для лиственных деревьев..	112
<i>Бахтиярова Ш.К., Калекешов А.М., Макашев Е.К., Жаксымов Б.И., Корганбаева А.А., Капышева У.Н.</i> Функциональные особенности щитовидной железы у населения мангистауской области.....	118
<i>Махан А.Ж., Анарбекова А.И., Абидаева Р.А., Дауылбай А.Д., Рысбаева Г.С.</i> Цианобактерии <i>Spirulina</i> биологическое описание и роль в биотехнологии.....	124
<i>Осикбаева С.О., Орынбаева З.С., Тулеуханов С.Т.</i> Механизмы действия полифенольных соединений на раковые клетки простаты	130
<i>Скиба Ю.А., Исмагулова Г.А., Чиркин А.П., Жидкеева Р.Е., Мальцева Э.Р., Бисенбай А.О., Березовский Д.В., Кузнецов А.Н., Сыздыков М.С., Айтхожина Н.А.</i> Молекулярно-генетическое типирование штаммов <i>Brucella</i> SPP., циркулирующих в Казахстане для усовершенствования эпидемиологического мониторинга возбудителей бруцеллеза.....	141
<i>Чиркин А.П., Есимбекова М.А., Мукин К.Б., Исмагулова Г.А.</i> Филогенетический анализ популяций <i>Aegilops cylindrica</i> и <i>Aegilops Tauschii</i> южного и юго-восточного Казахстана.....	150
Аграрные науки	
<i>Салихов Т.К.</i> Физические свойства почвенного покрова геозкосистем пригорода Астаны.....	156
Общественные науки	
<i>Куртджемпе И., Дервиш Л.</i> Нападение итальянцев на Триполи, участие Мустафы Кемалея и его соратников в борьбе с врагом.....	161
<i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> К вопросу о предмете и методологии теории государства и права	172
<i>Картаева Т. Е.</i> Роль верблюда в системе жизнеобеспечения казахов	179
<i>Кокумбаева Б.Д., Сагикызы А.</i> «Мәңгілік Ел» как новая ступень духовной эволюции	193
<i>Прашев Б.С.</i> Проблемы развития инновационного предпринимательства в моногородах Казахстана.....	199

CONTENT

Astrophysics	
<i>Burtebayev N., Zazulin D.M., Kerimkulov Zh.K., Baktybayev M., Burtebayeva J., Alimov D.K., Nassurlla M.</i> New measurements of differential cross section for elastic scattering process of $^{16}\text{O}(p,p)^{16}\text{O}$ at astrophysical energies.....	5
Technical sciences	
<i>Poleshchuk O.Kh., Yarkova A.G., Adyrbekova G.M., Zhurhabayeva L. A., Saidakhmetov P.A.</i> Study of the mechanism of the reaction of triazolide's formation of using the density functional theory.....	11
<i>Kartbayev T.S.</i> Using the neural network technology in solving the tasks of personal identification	19
Biology	
<i>Ossikbayeva S.O., Orynbayeva Z.S., Tuleukhanov S.T.</i> The mechanism of polyphenolic compounds on prostate cancer.....	23
Medicine	
<i>Ozhikenova A.K., Kurakbayev K.K., Karataev M., Ozhikenov K.A.</i> Monitoring and analysis of bedspace use in day hospitals.....	31
Social sciences	
<i>Abdrasilov T.K., Kaldybay K.K.</i> Philosophical and ethical values of buddhism.....	35

Technical sciences	
<i>Uderbaeva A.E., Mashekov S.A., Absadykov B.N.</i> Analysis of the production of aluminum alloy.....	42
<i>Vysotskaya N. A., Kabylbekovab.N., Kurbanbekov K. T., Dzhaksylykova R. B., Amanbayev K. B., Shapalov Sh.K.</i> Structure of furring deposits in pipes of systems heat supply systems, its role in selection of washing solutions.....	47
<i>Kartbayev T.S.</i> Using the neural network technology in solving the tasks of personal identification	52
<i>Kassimov B. S., Taissariyeva K. N.</i> Apparatus realized reliability of radio electronic facilities' print boards.....	57
<i>Sakhmetova G.E., Brener A.M., Balabekov O.S.</i> Mathematical modelling of the scale-up phenomenon in purification of wet tyre towers	62
Chemistry	
<i>Nurkenov O.A., Fazylov S.D., Gazaliev, A.M. Satpaeva Zh.B., Amerkhanova Zh.K., Karipova G.Zh.</i> Synthesis and properties derivatives of hydrazide isonicotinic acid.....	68
<i>Malyshev V.P., Zubrina Y.S., Makasheva A.M.</i> Number ϕ and natural series of numbers.....	79
<i>Musabekova L.M., Kalbayeva A.T., Balabekov O.S., Kurakbayeva S.D., Elbergenova G.Zh.</i> Concentration oscillations and moving fronts in the chemical reactors. Mathematical models and their analysis.....	86
<i>Musabekova L.M., Kalbayeva A.T., Balabekov O.S., Kurakbayeva S.D., Usenova A.Zh.</i> Concentration oscillations and moving fronts in the chemical reactors. Numerical experiment.....	96
<i>Nasirov R.</i> Binding d-elements of the 4th period I-VIII groups of the periodic system.....	107
Biology	
<i>Myrkasimova A.C.</i> Deleterious of cabbage moth (<i>Mamestra Brassicae</i> (Linnaeus, 1758) for deciduous trees.....	112
<i>Бахтиярова Ш.К., Қалекешов А.М., Макашев Е.К., Жақсымов Б.И., Қорғанбаева А.А., Капышева У.Н.</i> Маңғыстау облысы тұрғындарының қалқанша безінің функционалдық ерекшеліктері.....	118
<i>Makhan A.Zh., Anarbekova A.I., Abildaeva R.A., Dauilbai A.D., Rysbayeva G.S.</i> Cyanobacteria <i>Spirulina</i> : biological characteristics and the role in biotechnology.....	124
<i>Ossikbayeva S.O., Orynbayeva Z.S., Tuleukhanov S.T.</i> The mechanism of polyphenolic compounds on prostate cancer.....	130
<i>Skiba Y. A., Ismagulova G. A., Chirkin A. P., Zhidkeeva R.E., Maltseva E. R., Bissenbay A.O., Berezovsky D.V., Kuznetsov A. N., Syzdykov M. S., Aitkhozhina N.A.</i> Molecular-genetic typing of <i>brucella</i> SPP. strains circulating in Kazakhstan for the improvement of epidemiological monitoring of brucellosis causative agents.....	141
<i>Chirkin A.P., Yessimbekova M.A., Mukin K.B., Ismagulova G.A.</i> Phylogenetic analysis of <i>Aegilops cylindrica</i> and <i>Aegilops Tauschii</i> populations inhabiting the territory of southern and south-eastern Kazakhstan.....	150
Agricultural sciences	
<i>Salikhov T.K.</i> The physical properties of soil geoecosystems of Astana suburb	156
Social Sciences	
<i>Kurtcephe İ., Dervish L.</i> The italian attack on Tripoli, the part of Mustafa Kemal and his associates in the fight with the Enemy.....	161
<i>Ayupova Z.K., Kussaino D.U.</i> To the question of the subject and methodology of the theory of the state and the law.....	172
<i>Kartaeva T.E.</i> The role of camel in the life of the Kazakhs.....	179
<i>Kokumbayeva B.D., Sagikyzy A.</i> Маңғілік Ел (Мәңгілік Ел) as a new stage of spirit evolution.....	193
<i>Praliev B.S.</i> Problems of development of innovative business in monocities of Kazakhstan.....	199

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев, А.Е. Бейсебаева*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 10.02.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
13 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19