

№ 14 (68). Ч. 1. ИЮЛЬ 2019

BECTHИК HAYKU И ОБРАЗОВАНИЯ

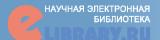
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



ПИ № ФС 77-50633 • ЭЛ № ФС 77-58456



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ» HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU ЖУРНАЛ: HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU





ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

2019. № 14 (68). Часть 1



Вестник науки и образования

2019. № 14 (68). Часть 1

Российский импакт-фактор: 3,58

Издается с 2012 года

ИЗДАТЕЛЬСТВО «Проблемы науки»

Подписано в печать: 24.07.2019 Дата выхода в свет: 26.07.2019

Формат 70х100/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,12 Тираж 1 000 экз. Заказ № 2587

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) Свидетельство ПИ № ФС77-50633. Сайт:

Территория распространения: зарубежные страны, Российская Федерация

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В. РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), Алиева В.Р. (канд. филос. наук, Узбекистан), Акбулаев Н.Н. (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), Аликулов С.Р. (д-р техн. наук, Узбекистан), Ананьева Е.П. (д-р филос. наук, Украина), Асатурова А.В. (канд. мед. наук, Россия), Аскарходжаев Н.А. (канд. биол. наук, Узбекистан), Байтасов Р.Р. (канд. с.х. наук, Белоруссия), Бакико И.В. (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), Бахор Т.А. (канд. филол. наук, Россия), Баулина М.В. (канд. пед. наук, Россия), Блейх Н.О. (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), Боброва Н.А. (д-р юрид. наук, Россия), Богомолов А.В. (канд. техн. наук, Россия), Бородай В.А. (д-р социол. наук, Россия), Волков А.Ю. (д-р экон. наук, Россия), Гавриленкова И.В. (канд. пед. наук, Россия), Гарагонич В.В. (д-р ист. наук, Украина), Глущенко А.Г. (д-р физ.-мат. наук, Россия), Гринченко В.А. (канд. техн. наук, Россия), Губарева Т.И. (канд. юрид. наук, Россия), Гутникова А.В. (канд. филол. наук, Украина), Датий А.В. (д-р мед. наук, Россия), Демчук Н.И. (канд. экон. наук, Украина), Дивненко О.В. (канд. пед. наук, Россия), Дмитриева О.А. (д-р филол. наук, Россия), Доленко Г.Н. (д-р хим. наук, Россия), Есенова К.У. (д-р филол. наук, Казахстан), Жамулдинов В.Н. (канд. юрид. наук, Казахстан), Жолдошев С.Т. (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), Зеленков М.Ю. (д-р.полит.наук, канд. воен. наук, Россия), Ибадов Р.М. (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), Ильинских Н.Н. (д-р биол. наук, Россия), Кайракбаев А.К. (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), Кафтаева М.В. (д-р техн. наук, Россия), Киквидзе И.Д. (д-р филол. наук, Грузия), Клинков Г.Т. (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), Кобланов Ж.Т. (канд. филол. наук, Казахстан), Ковалёв М.Н. (канд. экон. наук, Белоруссия), Кравцова Т.М. (канд. психол. наук, Казахстан), Кузьмин С.Б. (д-р геогр. наук, Россия), Куликова Э.Г. (д-р филол. наук, Россия), Курманбаева М.С. (д-р биол. наук, Казахстан), Курпаяниди К.И. (канд. экон. наук, Узбекистан), Линькова-Даниельс Н.А. (канд. пед. наук, Австралия), Лукиенко Л.В. (д-р техн. наук, Россия), Макаров А. Н. (д-р филол. наук, Россия), Мацаренко Т.Н. (канд. пед. наук, Россия), Мейманов Б.К. (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), Мурадов Ш.О. (д-р техн. наук, Узбекистан), Мусаев Ф.А. (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), Наумов В. А. (д-р техн. наук, Россия), Овчинников Ю.Д. (канд. техн. наук, Россия), Петров В.О. (д-р искусствоведения, Россия), Радкевич М.В. (д-р техн. наук, Узбекистан), Рахимбеков С.М. (д-р техн. наук, Казахстан), Розыходжаева Г.А. (д-р мед. наук, Узбекистан), Романенкова Ю.В. (д-р искусствоведения, Украина), Рубцова М.В. (д-р. социол. наук, Россия), Румянцев Д.Е. (д-р биол. наук, Россия), Самков А. В. (д-р техн. наук, Россия), Саньков П.Н. (канд. техн. наук, Украина), Селитреникова Т.А. (д-р пед. наук, Россия), Сибирцев В.А. (д-р экон. наук, Россия), Скрипко Т.А. (д-р экон. наук, Украина), Сопов А.В. (д-р ист. наук, Россия), Стрекалов В.Н. (д-р физ.-мат. наук, Россия), Стукаленко Н.М. (д-р пед. наук, Казахстан), Субачев Ю.В. (канд. техн. наук, Россия), Сулейманов С.Ф. (канд. мед. наук, Узбекистан), Трегуб И.В. (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), Упоров И.В. (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), Федоськина Л.А. (канд. экон. наук, Россия), Хилтухина Е.Г. (д-р филос. наук, Россия), Цуцулян С.В. (канд. экон. наук, Республика Армения), Чиладзе Г.Б. (д-р юрид. наук, Грузия), Шамшина И.Г. (канд. пед. наук, Россия), Шаршпов М.С. (канд. техн. наук, Узбекистан), Шевко Д.Г. (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	.5
Шмойлов В.И. АЛГОРИТМЫ СУММИРОВАНИЯ БЕСКОНЕЧНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ / Shmoylov V.I. ALGORITHMS FOR THE SUMMATION OF INFINITE COMPLEX SEQUENCES	. 5
Коростелев С.П. ТОЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЧИСЛА ПИ, А ТАКЖЕ ТОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КВАДРАТУРЫ КРУГА И УДВОЕНИЯ КУБА / Korostelev S.P. ACCURATE VALUE OF THE NUMBER PI EXACT SOLUTIONS TO PROBLEMS OF SQUARING THE CIRCLE AND DOUBLING THE CUBE	. 20
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	. 29
Сейдалиева А.Б., Отынчиева М.Т., Жекенов Е.Л., Искаков Д.О. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ КСГН-1,16 И КСГН-3,15 / Seidaliyeva A.B., Otynchiyeva M.T., Zhekenov E.L., Iskakov D.O. THERMAL ENGINEERING TESTS OF KSGN-1,16 AND KSGN-3,15 WATER BOILERS	. 29
Усов А.Е., Варламов А.А., Бабкин О.В., Дос Е.В., Мостовщиков Д.Н. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММНЫХ АЛГОРИТМАХ ИНТУИЦИОНОЙ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ АТАНАСОВА / Usov A.Yu., Varlamov A.A., Babkin O.V., Dos E.V., Mostovshchikov D.N. PECULIARITIES OF ATANASSOV'S INTUITIONISTIC FUZZY LOGIC APPLICATION AT SOFTWARE ALGORITHMS	. 34
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	.42
Саидова Д.Н. ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕГИОНЕ / Saidova D.N. THE PROBLEMS IN ENSURING FOOD SECURITY AND IMPROVE COMPETITIVENESS OF AGRICULTURE IN THE REGION	42
Леванова А.С. УПРАВЛЕНИЕ ПОТЕРЯМИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ / Levanova A.S. PRODUCTION LOSS MANAGEMENT	
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Пустовит М.Ю. ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ РУССКОГО ЯЗЫКА В ШКОЛЕ / Pustovit M.Yu. A CREATIVE APPROACH TO TEACHING RUSSIAN LANGUAGE IN SCHOOL	
Боллоева М.Р. ТРУДНОСТИ ПЕРЕВОДА АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА / Bolloeva M.R. THE DIFFICULTIES OF TRANSLATION OF ENGLISH LANGUAGE	. 52
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	.55
Гирба Ю.А. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОСТАНОВКИ НАВОДЯЩИХ ВОПРОСОВ В УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ / Girba Yu.A. LEGAL REGULATION OF THE	

STATEMENT OF LEADING QUESTIONS IN THE CRIMINAL PROCESS:	
COMPARATIVE ASPECT	55
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	59
$ {Tарновский}\ {\it Д.A.}\ {\it O}$ БЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАУЧНЫХ ПРОЦЕССОВ, ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ MATEMATИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ / ${\it Tarnovsky}\ {\it D.A.}\ {\it GENERAL}\ {\it REGULARITIES}\ {\it OF}\ {\it SCIENTIFIC}\ {\it PROCESSES}\ {\it PRINCIPLE}$	
OF CONSTRUCTION OF THE MATHEMATICAL MODEL	59
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	87
Новосельцева В.Ю. ФОРМЫ КОНФЛИКТОВ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ / Novoseltseva V.Yu. FORMS OF CONFLICTS AND REASONS FOR THEIR APPEARANCE IN THE ORGANIZATION	87
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	91
Соломатин Д.Д., Соловьев В.А. БЛОГИНГ КАК КАТАЛИЗАТОР ЖУРНАЛИСТИКИ В МЕДИАСИСТЕМЕ РОССИИ / Solomatin D.D., Solovyev V.A. BLOGGING AS A CATALYST FOR JOURNALISM IN RUSSIAN MEDIA SYSTEM	91

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

АЛГОРИТМЫ СУММИРОВАНИЯ БЕСКОНЕЧНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ Шмойлов В.И. Email: Shmoylov668@scientifictext.ru

Шмойлов Владимир Ильич - старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем Южный федеральный университет, г. Таганрог

Аннотация: рассматриваются алгоритмы суммирования бесконечных вещественных и комплексных последовательностей. Показывается, что г/ф-алгоритм позволяет устанавливать комплексные значения расходящихся в классическом смысле бесконечных последовательностей, составленных из вещественных элементов. Для последовательностей частного вида, а именно: для последовательностей значений дробно-рациональных функций, предложены формулировки предела и критерия сходимости, отличные от традиционных определений.

Предложенный для суммирования комплексных последовательностей $r/\varphi(z)$ -алгоритм отличается от r/φ -алгоритма, используемого при суммировании вещественных последовательностей, способом определения аргумента комплексного числа, являющегося значением комплексной последовательности.

Ключевые слова: вещественные и комплексные последовательности, непрерывные дроби, r/φ -алгоритм, $r/\varphi(z)$ -алгоритм.

ALGORITHMS FOR THE SUMMATION OF INFINITE COMPLEX SEQUENCES Shmoylov V.I.

Shmoylov Vladimir Ilyich – Senior Research, RESEARCH INSTITUTE OF MULTIPROCESSOR COMPUTING SYSTEMS SOUTH FEDERAL UNIVERSITY, TAGANROG

Abstract: an algorithms for summation of infinite real and complex sequences is considered. It is shown that the r/φ -algorithm allows to establish complex values of divergent in the classical sense infinite sequences composed of real elements. For sequences of a particular type, namely, for sequences of values of fractional-rational functions, the formulations of the limit and convergence criterion, different from the traditional definitions, are proposed.

The algorithm proposed for summation of complex sequences $r/\varphi(z)$ -algorithm from the r/φ -algorithm used for summation of real sequences by the method of determining the argument of the complex number, which is the value of the complex sequence.

Keywords: real and complex sequences, continuous fractions, r/φ -algorithm, $r/\varphi(z)$ -algorithm.

УДК 517.524

Введение

Говоря о важности понятия предела, можно привести слова Рихарда Куранта [1]: «Два понятия, если не считать понятия числа, лежат в основе дифференциального и интегрального исчисления и, вместе с тем, в основе всего высшего анализа: понятие функции и понятие предела».

Число $a \in R$ называется пределом последовательности $\{a_n\}$, если для

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_{\varepsilon} \in N : |a - a_n| < \varepsilon \quad \forall n \ge n_{\varepsilon}. \tag{1}$$

В книге Э.Т. Уиттекера и Дж. Н. Ватсона «Курс современного анализа» отмечается [2], что «впервые определение предела, равноценное ныне принятому, было дано Валлисом в 1655 г.».

Последовательность $\{a_n\}$ является *сходящейся*, если она имеет конечный предел, принадлежащий R. В противном случае, последовательность называют расходящейся [3]. Для сходимости последовательности $\{a_n\}$ необходимо и достаточно, чтобы она была фундаментальной, то есть для неё выполнялся критерий Коши:

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_{\varepsilon} : |a_n - a_m| < \varepsilon \quad \forall n, \ m \ge n_{\varepsilon}. \tag{2}$$

В той же книге Э.Т. Уиттекера и Дж. Н. Ватсона теорема Коши, опубликованная в 1821 г., оценивается как «одна из важнейших и основных теорем анализа».

Алгоритмы определения значений бесконечных вешественных последовательностей

В 1948 г. таганрогский математик А.З. Никипорец [4] предложил формулу:

$$\lim_{n \to \infty} \frac{\sin(n+1)\varphi}{\sin n\varphi} = e^{i\varphi}.$$
 (3)

Эту формулу можно записать из представления $e^{i\varphi}$ непрерывной дробью:

$$e^{i\varphi} = 2\cos\varphi - \frac{1}{2\cos\varphi} - \frac{1}{2\cos\varphi} - \dots - \frac{1}{2\cos\varphi} - \dots$$
 (4)

Непрерывная дробь (4) непосредственно следует из формулы Эйлера:

$$\cos \varphi = \frac{e^{i\varphi} + e^{-i\varphi}}{2}.$$
 (5)

Подходящие непрерывной дроби (4) определяются известной формулой:

$$\frac{P_n}{Q_n} = \frac{\sin(n+1)\varphi}{\sin n\varphi}.$$
 (6)

Из (6) формально можно записать формулу (3). Этот «предел», очевидно, не традиционный, ибо в левой части формулы (3) имеем бесконечную последовательность вещественных чисел, а справа - комплексное число. Предел Никипорца (3) почти полвека оставался странной формальной записью, пока в 1994 г. не был предложен алгоритм суммирования расходящихся непрерывных дробей [5], получивший название *г/ф-алгоритма*. Это алгоритм формулируется следующим образом:

Непрерывная дробь с вещественными элементами сходится и имеет своим значением в общем случае комплексное число $z = r_0 e^{i\phi_0}$, если существуют пределы

$$r_0 = \lim_{n \to \infty} \sqrt[n]{\prod_{n=1}^{n} |P_n / Q_n|}, \tag{7}$$

$$|\varphi_0| = \pi \lim_{n \to \infty} \frac{k_n}{n},\tag{8}$$

где P_n/Q_n – значение n-й подходящей дроби,

 $k_{n}-$ количество подходящих дробей, имеющих отрицательные значения из совокупности, включающей п подходящих дробей.

Знак аргумента комплексного числа $r_0 e^{i \varphi_0}$ определяется из распределения значений подходящих дробей. Правила определения знака были установлены на тестовых непрерывных дробях с вещественными элементами, имеющих комплексные значения [6].

Если аргумент φ_0 , определяемый по формуле (8), окажется равным нулю или π , то значение рассматриваемой непрерывной дроби вещественно: $z_0 = r_0 e^{i0} = r_0$ или $z_0 = r_0 e^{i\pi} = -r_0$. В случае сходимости непрерывной дроби в классическом смысле значение непрерывной дроби, устанавливаемое r/φ -алгоритмом, совпадает с пределом подходящих дробей.

Применения r/ϕ -алгоритма рассмотрены в работах [7-10].

В r/φ -алгоритме находятся значения последовательностей, элементами которых выступают вещественные подходящие непрерывных дробей. Для суммирования других бесконечных вещественных последовательностей, которые, как и последовательности подходящих дробей $\{P_n/Q_n\}_{n=1}^\infty$, являются последовательностями значений дробно-рациональных функций, в [11] было предложено обобщение r/φ -алгоритма. Этот алгоритм, названный R/φ -алгоритмом, имеет формулировку, аналогичную формулировке r/φ -алгоритма.

После того, как описаны алгоритмы определения значений вещественных бесконечных последовательностей, можно возвратиться к формулировке понятия предела, задаваемого выражением (1), и к формулировке необходимых и достаточных условий сходимости вещественных последовательностей, т.е. к критерию сходимости, определяемому формулой (2).

Обратимся к частному, но весьма важному классу бесконечных последовательностей, а именно, — к последовательностям значений дробнорациональных функций. К таким последовательностям, например, относятся бесконечные последовательности значений подходящих непрерывных дробей. Учитывая рассмотренный выше r/φ -алгоритм, можно привести такую формулировку предела этих последовательностей:

Комплексное число $\mathbf{z}_0 = \mathbf{r}_0 \mathrm{e}^{\mathrm{i} \phi_0}$ называется пределом вещественной последовательности $\{a_n\}_{n=1}^\infty$ значений дробно-рациональной функции, если по этой вещественной последовательности могут быть построены две сходящиеся последовательности $\{r_n\}$ и $\{\varphi_n\}$, которые имеют своими пределами, соответственно, модуль r_0 и аргумент φ_0 комплексного числа $\mathbf{r}_0 \mathrm{e}^{\mathrm{i} \varphi_0}$:

$$\begin{split} \forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_{\varepsilon} \in N : \left| r_{0} - r_{n} \right| < \varepsilon \quad \forall n > n_{\varepsilon}, \\ \forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_{\varepsilon} \in N : \left| \varphi_{0} - \varphi_{n} \right| < \varepsilon \quad \forall n > n_{\varepsilon}. \end{split}$$

Элементы вещественных последовательностей $\{r_n\}$ и $\{\varphi_n\}$, устанавлива-ются по формулам

$$r_n = \sqrt[n]{\prod_{n=1}^n |a_n|}, \quad \varphi_n = \pi \frac{k_n}{n},$$

где a_n – элементы вещественной последовательности $\left\{a_n\right\}_{n=1}^{\infty},$

 k_n – число элементов вещественной последовательности, имеющих отрицательные значения из числа n элементов этой последовательности.

Аналогично, с учётом r/φ -алгоритма, можно записать критерий сходимости последовательности вещественных значений дробно-рациональной функции:

Для сходимости вещественной последовательности $\{a_n\}_{i=1}^{\infty}$ значений дробнорациональной функции к комплексному пределу $z_0=r_0e^{i\varphi_0}$ необходимо и достаточно, чтобы выполнялись условия:

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_{\varepsilon} \in N : |r_n - r_m| < \varepsilon \quad \forall n, \ m \ge n_{\varepsilon},$$

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_{\varepsilon} \in N : |\varphi_n - \varphi_m| < \varepsilon \quad \forall n, \ m \ge n_{\varepsilon}.$$

Модули r_n , r_m и аргументы φ_n , φ_m комплексных чисел $r_n e^{i \varphi_n}$ и $r_m e^{i \varphi_m}$ устанавливаются по элементам вещественной последовательности $\{a_i\}_{i=1}^\infty$ формулами:

$$r_n = \sqrt[n]{\prod_{n=1}^{n} |a_n|}, \quad r_m = \sqrt[m]{\prod_{m=1}^{m} |a_m|},$$

$$\varphi_n = \pi \frac{k_n}{n}, \quad \varphi_m = \pi \frac{k_m}{m},$$

где a_n , a_m – элементы вещественной последовательности $\{a_i\}$,

 k_n , k_m – число элементов вещественной последовательности $\{a_i\}$, имеющих отрицательные значения, соответственно, из совокупности п и т элементов.

Алгоритмы определения значений бесконечных последовательностей

Если последовательность $\{z_n\}_{n=1}^{\infty}$ содержит комплексные числа в показательной форме, т. е. $\left\{ Z_n = r_n e^{i \varphi_n} \right\}_{n=1}^{\infty}$, то существование предела комплексной последовательности $\{z_n\}_{n=1}^{\infty}$ равносильно существованию пределов вещественных последовательностей модулей $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ и аргументов $\{\varphi_n\}_{n=1}^{\infty}$ этих комплексных чисел [12].

Пусть имеется непрерывная дробь с комплексными элементами. Подходящими дробями будет последовательность комплексных чисел:

$$\{P_n(z)/Q_n(z)\}_{n=1}^{\infty} = \{r_1 e^{i\varphi_1}, r_2 e^{i\varphi_2}, \dots, r_n e^{i\varphi_n}, \dots\}$$
(9)

По последовательности (9), включающей комплексные числа, представленных в показательной форме, запишем две вещественные последовательности, последовательность модулей $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ и последователь-ность аргументов комплексных чисел, составляющих последовательность подходящих исходной непрерывной дроби.

Для определения значений непрерывных дробей с комплексными элементами в [13] предложен алгоритм, обозначаемый как $r/\varphi(z)$ -алгоритм, который формулируется следующим образом:

Непрерывная дробь с комплексными элементами сходится и имеет своим значением комплексное число $z=r_0e^{i\phi_0}$, если существуют пределы

$$r_0 = \lim_{n \to \infty} \sqrt[n]{\prod_{n=1}^n r_n}, \tag{10}$$

$$\left|\varphi_{0}\right| = \lim_{n \to \infty} \frac{\left|\varphi_{1}\right| + \left|\varphi_{2}\right| + \dots + \left|\varphi_{n}\right|}{n},\tag{11}$$

где r_n – значение модуля n-й комплексной подходящей дроби,

 $|arphi_n|$ — абсолютная величина аргумента n-й комплексной подходящей дроби.

Как можно заметить, $r/\varphi(z)$ -алгоритм отличается от r/φ -алгоритма в способе определения аргумента комплексного числа $z = r_0 e^{i\varphi_0}$. Если в r/φ -алгоритме

аргумент φ_0 находится из анализа знаков вещественных подходящих дробей, то есть используется формула (8), то в $r/\varphi(z)$ -алгоритме аргументы φ_n уже имеются в последовательности комплексных подходящих дробей $\left\{r_n e^{i\varphi_n}\right\}_{n=1}^\infty$. Значение абсолютной величины аргумента φ_0 определяется как предел средне арифметических абсолютных величин аргументов φ_n при $n\to\infty$, т. е. устанавливается по формуле (11). Модуль r_0 комплексного числа $z=r_0e^{i\varphi_0}$ находится в r/φ -алгоритме и $r/\varphi(z)$ -алгоритме по схожим формулам, соответственно, по формулам (7) и (10), как пределы средне геометрических величин «отсчётов». Если в r/φ -алгоритме «отсчётами» являются абсолютные величины вещественных подходящих исходной непрерывной дроби, значение которой устанавливается, то в $r/\varphi(z)$ -алгоритме в качестве «отсчётов» выступают модули r_n комплексных чисел $r_n e^{i\varphi_n}$, являющихся значениями подходящих дробей.

Сравнивая r/φ -алгоритм, т.е. формулы (7) и (8), предназначенный для определения значений непрерывных дробей с вещественными элементами, и $r/\varphi(z)$ -алгоритм, описываемый формулами (10) и (11), ориентированный на решение той же задачи, но для непрерывных дробей с комплексными элементами, следует указать на принципиальные различия этих алгоритмов.

Если r/φ -алгоритм можно характеризовать как «парадоксальный», то $r/\varphi(z)$ -алгоритм вполне традиционный. Парадоксальность r/φ -алгоритма заключается в том, что оперируя с вещественной последовательностью, этот алгоритм устанавливает, в общем случае, комплексное значение этой последовательности. Предложенный $r/\varphi(z)$ -алгоритм определяет комплексное значение непрерывной дроби с комплексными элементами. Этот алгоритм, использующий процедуры усреднения, следует рассматривать, в первую очередь, как алгоритм, ускоряющий сходимость при определении значений непрерывных дробей с комплексными элементами. Эффективность $r/\varphi(z)$ -алгоритма проявляется прежде всего тогда, когда аргументы комплексных частных числителей близки к π . При аргументе φ , стремящемся к π , сходимость непрерывной дроби может быть сколь угодно медленной. Проблемы со сходимостью непрерывных дробей с комплексными элементами, имеющими аргументы, близкие к π , легко объяснимы. Так как $e^{i\pi}=-1$, то при $\varphi=\pi$ непрерывная дробь с комплексными элементами

$$a_0 + \frac{a_1 e^{i\varphi_1}}{1} + \frac{a_2 e^{i\varphi_2}}{1} + \dots + \frac{a_n e^{i\varphi_n}}{1} + \dots$$

приобретает вид непрерывной дроби с вещественными отрицательными частными числителями:

$$a_0 - \frac{a_1}{1} - \frac{a_2}{1} - \dots - \frac{a_n}{1} - \dots$$

которая, по теореме Ворпицкого, опубликованной в 1865 г. [14], расходится в классическом смысле при $a_n > 1/4$.

Таким образом, $r/\phi(z)$ -алгоритм, — это, прежде всего, алгоритм, весьма эффективный при суммировании непрерывных дробей с аргументами комплексных элементов, близкими к π , когда сильны «биения», т.е. имеется большой разброс в значениях соседних подходящих дробей.

Принимая во внимание $r/\varphi(z)$ -алгоритм, можно дать определение предела комплексной последовательности значений дробно-рациональной функции, которое отличается от традиционного определения, аналогично тому, как то было сделано выше в случае определения предела вещественных последовательностей значений дробно-рациональной функции. То же относится и к формулировке необходимых и

достаточных условий сходимости, т.е. к формулировке критерия сходимости комплексных последовательностей значений дробно-рациональных функций.

В $r/\varphi(z)$ -алгоритме определяются значения последовательностей, элементами которых являются комплексные подходящие дроби. Для суммирования других комплексных последовательностей, которые, как и последовательности подходящих дробей $\{P_n(z)/Q_n(z)\}_{n=1}^{\infty}$, являются значениями дробно-рациональных функций, в [13], предложено обобщение $r/\varphi(z)$ -алгоритма, который обозначен как $R/\varphi(z)$ -алгоритми. Этот алгоритм имеет формулировку, аналогичную формулировке $r/\varphi(z)$ -алгоритма.

3. Построение последовательностей подходящих непрерывных дробей с комплексными элементами

Рассмотрим вычисление подходящих непрерывной дроби с комплексными частными числителями общего вида. Можно записать:

$$\begin{split} &\frac{P_n}{Q_n} = 1 + \frac{a_1 e^{i\varphi_1}}{1} + \frac{a_2 e^{i\varphi_2}}{1} + \dots + \frac{a_{n-2} e^{i\varphi_{n-2}}}{1} + \frac{a_{n-1} e^{i\varphi_{n-1}}}{1} + \frac{a_n e^{i\varphi_n}}{1} = \\ &= 1 + \frac{a_1 e^{i\varphi_1}}{1} + \frac{a_2 e^{i\varphi_2}}{1} + \dots + \frac{a_{n-2} e^{i\varphi_{n-2}}}{1} + \frac{a_{n-1} e^{i\varphi_{n-1}}}{r_{n-1} e^{i\alpha_{n-1}}}. \end{split}$$

Модуль комплексного числа z = x + iy: $r = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Аргумент комплексного числа z = x + iy устанавливается по формулам:

$$\arg z = \begin{cases} arctg \frac{y}{x}, & x > 0; \\ \pi + arctg \frac{y}{x}, & x < 0, y \ge 0; \\ -\pi + arctg \frac{y}{x}, & x < 0, y < 0; \\ \frac{\pi}{2}, & x = 0, y > 0; & -\frac{\pi}{2}, & x = 0, y < 0. \end{cases}$$

Продолжая вычисления, получим:

$$\frac{P_n}{Q_n} = 1 + \frac{a_1 e^{i\varphi_1}}{1} + \frac{a_2 e^{i\varphi_2}}{1} + \dots + \frac{a_{n-2} e^{i\varphi_{n-2}}}{1} + \dots + \frac{a_{n-1} e^{i\varphi_{n-1}}}{1} = 1 + \frac{a_1 e^{i\varphi_1}}{1} + \dots + \frac{a_2 e^{i\varphi_2}}{1} + \dots + \frac{a_{n-2} e^{i\varphi_{n-2}}}{1}.$$

Чтобы найти комплексное число $r_{n-2}e^{i\alpha_{n-2}}$, надо выполнить операции деления модулей и вычитания аргументов комплексных чисел $a_{n-1}e^{i\varphi_{n-1}}$ и $r_{n-1}e^{i\alpha_{n-1}}$, и привести запись комплексного числа в показательной форме:

$$\frac{a_{n-1}}{r_{n-1}} = r'_{n-2}, \ \varphi_{n-1} - \alpha_{n-1} = \alpha'_{n-2}, \ 1 + r'_{n-2}\cos\alpha'_{n-2} + ir'_{n-2}\sin\alpha'_{n-2} = r_{n-2}e^{i\alpha_{n-2}}.$$

При вычислении следующего звена непрерывной дроби выполняются аналогичные операции. Процесс повторяется, пока не будет вычислена вся непрерывная дробь, содержащая n комплексных звеньев, т.е. не установлено комплексное значение подходящей дроби P_n/Q_n .

Чтобы упростить программу определения значения непрерывной дроби с комплексными частными числителями, следует единицу в знаменателе последнего звена подходящей дроби представить в «общем виде», как $1e^{i0}$.

Здесь следует остановиться на вычислительном аспекте. Дело в том, что определение значений подходящих непрерывных дробей с вещественными и комплексными элементами требуют существенно разных затрат. Если для вычисления одного звена вещественной непрерывной дроби необходимо выполнения всего двух арифметических операций, — деления и сложения, то при вычислении одного звена, имеющего комплексные элементы, требуется 13 операций, причём, среди этих 13-ти операций четыре операции связаны с вычислением значений элементарных функций, а именно, — с определением значений косинуса, синуса, арктангенса, а также квадратного корня. Вычисление значений элементарных функции требует выполнения множества арифметических операций.

4. Экспериментальная проверка алгоритма суммирования комплексных последовательностей

Раскладывая ряд в непрерывную дробь, получим [15]:

$$1 - 1 \cdot e^{i\varphi} + 1 \cdot 3e^{i2\varphi} - 1 \cdot 3 \cdot 5e^{i3\varphi} + 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7e^{i4\varphi} - 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9e^{i5\varphi} + \dots =$$

$$= \frac{1}{1 + 1} \frac{1e^{i\varphi}}{1 + 1} + \frac{2e^{i\varphi}}{1 + 1} + \frac{3e^{i\varphi}}{1 + 1} + \frac{ne^{i\varphi}}{1 + \dots} \cdot (12)$$

В табл. 1 приведены результаты вычислений значений подходящих непериодической непрерывной дроби (13) с комплексными частными числителями, имеющими аргумент $\varphi = \pi/12$.

В колонках 2 и 3 табл. 1 приведены значения модулей и аргументов комплексных подходящих дробей. В колонках 4 и 5 даны погрешности в определении модуля и аргумента комплексного значения непрерывной дроби (13) при учёте различного числа подходящих дробей. Из табл. 1 можно заключить, что комплексная непрерывная дробь (13) достаточно быстро сходится в классическом смысле.

Таблица 1. Определение значения непрерывной дроби

$$1 + \frac{e^{i\pi/12}}{1} + \frac{2e^{i\pi/12}}{1} + \frac{3e^{i\pi/12}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\pi/12}}{1} + \dots$$
(13)

Номер	Метод подхо,	дящих дробей	Погрешность	Погрешность	
подходящих дробей, <i>n</i>	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	$arepsilon_r = r_0 - r_n $	аргумента, $arepsilon_{arphi}=\left arphi_{0}-arphi_{n} ight $	
1	1	0	0,520876501506	0,062176474567	
2	1,982889722747	0,130899693899	0,462013221240	0,068723219332	
4	1,654059244935	0,095786678509	0,133182743428	0,033610203942	
8	1,544746904062	0,072321403737	0,023870402555	0,010144929170	
16	1,522762306582	0,063647634395	0,001885805075	0,001471159827	
32	1,520907503457	0,062248718066	0,000031001950	0,000072243499	
64	1,520876133968	0,062177176364	0,000000367538	0,000000701796	
128	1,520876500005	0,062176474958	0,000000001501	0,000000000391	

В табл. 2 приведены результаты определения значения непрерывной дроби (14) с аргументом $\varphi=11\pi/12$.

Таблица 2. Определение значения непрерывной дроби

$$1 + \frac{e^{i11\pi/12}}{1} + \frac{2e^{i11\pi/12}}{1} + \frac{3e^{i11\pi/12}}{1} + \dots + \frac{ne^{i11\pi/12}}{1} + \dots$$
(14)

Номер	Метод подход	дящих дробей	Погрешность модуля,	Погрешность аргумента,
подходящих дробей, <i>n</i>	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	$\varepsilon_r = r_0 - r_n $	$\left \varepsilon_{\varphi}=\left \varphi_{0}-\varphi_{n}\right \right $
1	1	0	0.036322847374	0.726890526803
2	0.261052384440	1.439896632895	0.775270462934	0.713006106092
4	0.543769282935	0.301794915602	0.492553564439	0.425095611200
8	1.094443132324	0.178583342038	0.058120284949	0.548307184764
16	1.716397457051	1.243407123132	0.680074609676	0.516516596329
32	0.895774097618	0.451486184785	0.140548749756	0.275404342017
64	0.869655734988	0.834504279422	0.166667112386	0.107613752619
128	0.957071508219	0.753605446230	0.079251339155	0.026714919427
256	1.058588467193	0.714805924331	0.022265619818	0.012084602471
512	1.040838584713	0.727149410212	0.004515737338	0.000258883409
1024	1.036705193241	0.726812332181	0.000382345866	0.000078194621
2048	1.036330115778	0.726900081593	0.000007268403	0.000009554790
4096	1.036322931999	0.726890561844	0.000000084624	0.000000035041
8192	1.036322847293	0.726890526840	0.000000000081	0.000000000037

В табл. 3 и табл. 4 приведены результаты определения значений комплексной непрерывной дроби

$$1 + \frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{2e^{i\varphi}}{1} + \frac{3e^{i\varphi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\varphi}}{1} + \dots$$
 (15)

с аргументами $\varphi = n\pi/12$, где n = 0, 1, 2, ..., 11, 13, 14, ..., 24.

Таблица 3. Значения непрерывной дроби (16) при $\varphi = n\pi/12$, где n=0,1,...,11

$$1 + \frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{2e^{i\varphi}}{1} + \frac{3e^{i\varphi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\varphi}}{1} + \dots$$
 (16)

Значения аргумента, $\varphi = n\pi/12$	Количество подходящих дробей	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n
$\varphi = 0$	225	1.525135276160	0
$\varphi = \pi/12$	232	1.520876501506	0.062176474566
$\varphi = 2\pi/12$	243	1.508116618581	0.124456107169
$\varphi = 3\pi/12$	257	1.486905883830	0.186953317133
$\varphi = 4\pi/12$	296	1.457331376615	0.249806478621
$\varphi = 5\pi/12$	349	1.419522732648	0.313193660250
$\varphi = 6\pi/12$	464	1.373661781350	0.377353386187
$\varphi = 7\pi/12$	538	1.319997901080	0.442612912967
$\varphi = 8\pi/12$	817	1.258871606910	0.509427096099
$\varphi = 9\pi/12$	1405	1.190749430342	0.578431288920
$\varphi = 10\pi/12$	3008	1.116272961880	0.650511248849
$\varphi = 11\pi/12$	11446	1.036322847375	0.726890526803

Таблица 4. Значения непрерывной дроби (17) при $\varphi = n\pi/12$, где n=13,14,...,24

$$1 + \frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{2e^{i\varphi}}{1} + \frac{3e^{i\varphi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\varphi}}{1} + \dots$$
 (17)

Значения аргумента, $\varphi = n\pi/12$	Количество подходящих дробей	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n
$\varphi = 13\pi/12$	11137	1.036322847375	-0.726890526803
$\varphi = 14\pi/12$	2971	1.116272961881	-0.650511248850
$\varphi = 15\pi/12$	1360	1.190749430342	-0.578431288919
$\varphi = 16\pi/12$	805	1.258871606910	-0.509427096100
$\varphi = 17\pi/12$	538	1.319997901080	-0.442612912967
$\varphi = 18\pi/12$	430	1.373661781350	-0.377353386187
$\varphi = 19\pi/12$	347	1.419522732648	-0.313193660250
$\varphi = 20\pi/12$	296	1.457331376614	-0.249806478621
$\varphi = 21\pi/12$	247	1.486905883830	-0.186953317133
$\varphi = 22\pi/12$	239	1.508116618581	-0.124456107170
$\varphi = 23\pi/12$	228	1.520876501506	-0.062176474566
$\varphi = 2\pi$	225	1.525135276160	0

На рис. 1 и рис. 2 показаны зависимости, соответственно, модулей аргументов комплексных значений непрерывной дроби (15) от аргумента φ частных числителей.

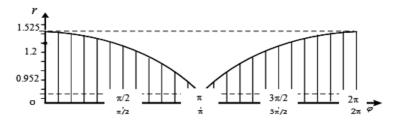
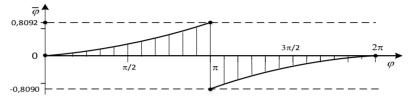


Рис. 1. Зависимость модулей г комплексных значений непрерывной дроби (15) от аргумента ф частных числителей



 $Puc.\ 2.\ 3ависимость аргументов <math>\overline{\phi}$ комплексных значений непрерывной дроби (15) от аргумента ф частных числителей

Во вторых колонках табл. 3 и табл. 4 приведено число звеньев комплексной непрерывной дроби (15) при различных значениях аргумента ф, обеспечивающее вычисления комплексных непрерывных дробей с точностью 12 десятичных разрядов. Из табл. 3 и табл. 4 следует, что с увеличением значения аргумента φ ($0 \le \varphi \le \pi$) необходимое количество звеньев непрерывной дроби для достижения заданной точности непрерывно увеличивается, причём, резкое увеличение длины непрерывных дробей наблюдается при ϕ , стремящемся к π .

На рис. 3 показана зависимость числа звеньев n непрерывной дроби (15) от аргумента φ .

Ранее уже отмечалось, что непрерывные дроби (15) с частными комплексными числителями при аргументе ϕ , стремящемся к π , имеют очень слабую сходимость, что проявляется в «биениях» значений соседних подходящих дробей.

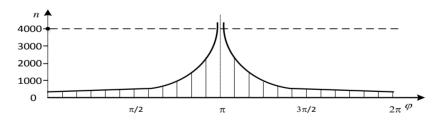


Рис. 3. Зависимость числа звеньев непрерывной дроби (15) от аргумента ф.

В табл. 5 приведены результаты вычислений непрерывной дроби (18) при $\varphi = \pi$ — 0.001.

$$1 + \frac{e^{i(\pi - 0.001)}}{1} + \frac{2e^{i(\pi - 0.001)}}{1} + \frac{3e^{i(\pi - 0.001)}}{1} + \frac{ne^{i(\pi - 0.001)}}{1} + \dots$$
 (18)

Номер	Метод подход	цящих дробей	$r/\varphi(z)$ -a	лгоритм	Погрешность	Погрешность
подхо дящих дробе й	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	$\left \mathcal{E}_r = \right r_0 - r_0$	аргумента, $arepsilon_{arphi}= arphi_0-arphi_0 $
1	1	0	1	0	0.0479072180	0.8092294339
2	0.0009999999	1.5702963267	0.0316227759	0.7851481633	0.9204700060	0.0240812705
4	0.5000006718	0.0012499984	0.1778279711	0.3930115811	0.7742648108	0.4162178527
8	1.0999998887	0.0007227266	0.9653666677	0.7847990717	0.0132738857	0.0244303621
16	3.9167745032	3.1275701571	0.9745366062	0.7844284085	0.0224438242	0.0248010253
32	0.8110513339	0.0021276475	0.9481764560	0.6910441230	0.0039163259	0.1181853108
64	0.1962387835	0.0202701525	0.8443232900	0.8268425219	0.1077694918	0.0176130880
128	0.3451817344	0.0134466991	0.8804623467	0.8049543298	0.0716304351	0.0042751040
256	2.0599029302	0.0127459878	0.9103598296	0.8089095289	0.0417329522	0.0003199049
512	6.5374296172	0.0849566222	0.9325393361	0.7874495153	0.0195534458	0.0217799185
1024	4.6290090986	0.0793678124	0.9379893993	0.7974078286	0.0141033826	0.0118216052
2048	0.5601094362	3.0272898117	0.9579288284	0.8125424805	0.0058360464	0.0033130466
4096	0.9294053628	2.9929020742	0.9571137573	0.8090739552	0.0050209753	0.0001554786
8192	0.8078275326	0.0400207554	0.9550725316	0.8059505309	0.0029797496	0.0032789029

На рис. 4 показаны последние сто значений модулей r_n комплексных чисел $r_n e^{i\varphi_n}$, которые определяются непосредственно из вычислений непрерывной дроби (18). Из графика, показанного на рис. 4, можно видеть значительные различия в значениях r_n с соседними номерами, что не позволяет установить модуль комплексного числа, представляемого непрерывной дробью (18). На рис. 4a показаны значения модулей комплексного числа, установленных по $r/\varphi(z)$ -алгоритму, т.е. по формуле (10). Из 4 колонки табл. 5 следует, что r_n , определённый «усреднением», т.е. с использованием $r/\varphi(z)$ -алгоритма, имеет значение 0,9550725316..., что незначительно отличается от модуля «точного» комплексного значения, как показано в колонке 6 табл. 5.

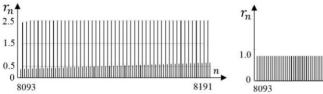


Рис. 4. Значения r_n дроби (18) по подходящим



Рис. 4а. Значения r_n дроби (18) по $r/\varphi(z)$ алгоритму

На рис. 5 представлены значения $\overline{\varphi}_n$, аргументов комплексного числа, соответствующего непрерывной дроби (18), полученные по подходящим непрерывной дроби (18). Так же, как и в случае с модулями r_n , имеет место «биение» величин $\overline{\varphi}_n$ с соседними индексами n. На рис. 5a приведены величины $\overline{\varphi}_n$, установленные $r/\varphi(z)$ -алгоритмом, т.е. по формуле (11). Усреднённые по формуле (11) значения аргументов $\overline{\varphi}_n$ комплексного числа, соответствующей непрерывной дроби (18), имеет величину 0.808874..., что незначительно отличается от аргумента «точного», комплексного значения $\overline{\varphi}$, как можно видеть из колонки 7 табл. 5.

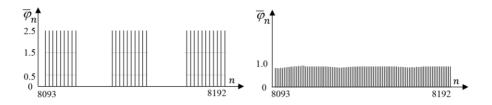


Рис. 5. Значения $\bar{\varphi}_n$ дроби (18) по подходяшим

Puc. 5a. 3начения $\bar{\varphi}_n$ дроби (18)no $r/\varphi(z)$ алгоритму

Численные эксперименты показали, что $r/\varphi(z)$ -алгоритм «работает», т.е. находит комплексные значения непрерывной дроби (19),

$$1 + \frac{e^{i(\pi - \varepsilon)}}{1} + \frac{2e^{i(\pi - \varepsilon)}}{1} + \frac{3e^{i(\pi - \varepsilon)}}{1} + \dots + \frac{ne^{i(\pi - \varepsilon)}}{1} + \dots, \tag{19}$$

даже если $\varepsilon = 0$. Это объясняется тем обстоятельством, что константа π представляется с некоторой неустранимой погрешностью из-за конечной разрядной сетки компьютера. Непреднамеренное введение в запись непрерывной дроби (20) незначительной «комплексности» оказывается достаточно для функционирования $r/\varphi(z)$ -алгоритма. В табл. 6 приведены результаты определения значений непрерывной дроби (20) с использованием $r/\phi(z)$ -алгоритма, т.е. с использованием формул (10) и (11).

Таблица 6. Определение значения непрерывной дроби

$$1 + \frac{e^{i\pi}}{1} + \frac{2e^{i\pi}}{1} + \frac{3e^{i\pi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\pi}}{1} + \dots$$
 (20)

	Метод подход	дящих дробей	$r/\varphi(z)$ -as	торитм	Погрешность	Погрешность
подхо дя- щих дробе й	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	модуля,	аргумента, $\varepsilon_{\varphi} = \varphi_0 - \varphi_n $
1	1	0	1	0	0.0479072180	0.8092294339
2	0.0000000000	1.5707963267	0.0000000110	0.7853981633	0.9520927708	0.0238312705
4	0.5	0.0000000000	0.0001051968	0.3926990816	0.9519875851	0.4165303522
8	1.0999999999	0.0000000000	0.9841478182	0.7853981633	0.0320550362	0.0238312705
16	3.9169863013	3.1415926535	0.9839649319	0.7853981633	0.0318721499	0.0238312705
32	0.8110498174	0.0000000000	0.9526302064	0.6872233929	0.0005374245	0.1220060409
64	0.1961880102	0.0000000000	0.8438043675	0.8344855486	0.1082884143	0.0252561147
128	0.3451380985	0.0000000000	0.8799880892	0.8099418560	0.0721046927	0.0007124221
256	2.0601483429	0.0000000000	0.9098263223	0.8099418560	0.0422664595	0.0007124221
512	6.5661780758	0.0000000000	0.9320740003	0.7853981633	0.0200187815	0.0238312705
1024	4.6477990121	0.0000000000	0.9350839853	0.7976700097	0.0170087965	0.0115594242
2048	0.5589596479	3.1415926535	0.9562896596	0.8130098175	0.0041968776	0.0037803836
4096	0.9291584026	3.1415926535	0.9581942119	0.8107088463	0.0061014299	0.0014794124
8192	0.8074850893	0.0000000000	0.9557658131	0.8057234088	0.0036730312	0.0035060250
16384	0.6608277991	0.0000000000	0.9520086366	0.8047646708	0.0000841453	0.0044647630

В [15] установлено значение непрерывной дроби (20) при $\varphi = \pi$ и показано, что непрерывная дробь (20) имеет связь с функцией Прима $\Gamma(a,x)$ и дополнительной функцией ошибок erfc(x):

$$1 - \frac{1}{1} - \frac{2}{1} - \frac{3}{1} - \frac{4}{1} - \dots - \frac{n}{1} - \dots = 0,95209278... \ e^{i0.80922894.} = \frac{i\sqrt{2}e}{\Gamma\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)} = \frac{\sqrt{2}e/\pi}{erfc\left(\frac{i}{\sqrt{2}}\right)}.$$

Из колонок 6 и 7 табл. 6, в которых показана погрешность в определении модуля r_n и аргумента φ_n , видно, что значение непрерывной дроби (20) при помощи $r/\varphi(z)$ алгоритма установлено с высокой точностью.

Определим значение непрерывной дроби (21), которая совпадает с непрерывной дробью (20), но уже при использовании другого алгоритма, а именно, $-r/\phi$ -алгоритма, т.е. формул (7) и (8). В табл. 7 приведены результаты вычислений.

Таблица 7. Определение значения непрерывной дроби

$$1 + \frac{e^{i\pi}}{1} + \frac{2e^{i\pi}}{1} + \frac{3e^{i\pi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\pi}}{1} + \dots = 1 - \frac{1}{1 - 1} - \frac{2}{1 - 1} - \frac{3}{1 - \dots} - \frac{n}{1 - \dots}$$
 (21)

Номер подхо- дящих дробей	Значения подходящих дробей	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность модуля, $\varepsilon_r = r_0 - r_n $	Погрешность аргумента, $\varepsilon_{\varphi} = \varphi_0 - \varphi_n $
8	1.0999999999	0.7380067500	0.7853981633	0,2140860300	0,0238307767
16	-3.916986301	0.9739112400	0.5890486225	0,0218184600	0,2201803175
32	0.8110498174	0.9650974510	0.6872233929	0,0130046710	0,1220055471
64	0.1961880102	0.8518835421	0.7853981633	0,1002092379	0,0238307767
128	0.3451380985	0.8859621930	0.7853981633	0,0661305870	0,0238307767
256	2.0601483429	0.9060506948	0.7976700097	0,0460420852	0,0115589303
512	6.5661780758	0.9311201937	0.7792622402	0,0209725863	0,0299666998
1024	4.6477990121	0.9345366736	0.7946020481	0,0175561064	0,0146268919
2048	-0.558959647	0.9563158185	0.8114758367	0,0042230385	0,0022468967
4096	-0.929158402	0.9581853388	0.8099418560	0,0060925588	0,0007129160
8192	0.8074850893	0.9558687720	0.8057234088	0,0037759920	0,0035055312
16384	0.6608277991	0.9522572889	0.8047646708	0,0001645089	0,0044642692

Из данных колонки 2 табл. 7 следует, что значения подходящих непрерывной дроби (21) осциллируют, т. е. непрерывная дробь (21) является расходящейся в классическом смысле. Комплексное значение непрерывной дроби (21) определяется по подходящим дробям r/φ -алгоритмом, что можно видеть из колонок 3 и 4 таблицы.

На рис. 6 показаны значения подходящих непрерывной дроби (21).

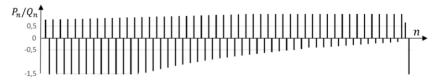


Рис. 6. Значения подходящих непрерывной дроби (21)

На рис. 6 a и 6 δ показаны графики модулей r_n и аргументов $\bar{\varphi}_n$, установленные r/ϕ -алгоритмом, т.е. формулами (7) и (8).

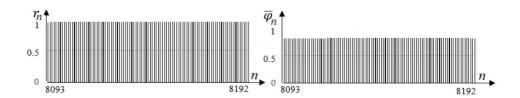


Рис. 6 а. Значения r_n дроби (21) по r/φ алгоритму

Рис. 6 б. Значения $\bar{\varphi}_n$ дроби (21) по r/φ алгоритму

Заключение

Введённые в вычислительную практику г/ф-алгоритмы позволяют устанавливать для бесконечных последовательностей, состоящих из вещественных элементов, как вещественные, так и комплексные значения [16 – 18]. Суть r/φ -алгоритма, как и его состоит В замене бесконечных осциллирующих последовательностей, расходящихся в классическом смысле, комплексными числами, модули и аргументы которых находятся по элементам последовательностей этими алгоритмами, что в некотором смысле объясняет природу таких абстракций, как комплексные числа.

К такому пониманию r/φ -алгоритма и его обобщений привело осмысление результатов решения БСЛАУ, причём, так называемых расходящихся БСЛАУ, когда СЛАУ с вещественными матрицами n-го и (n+1)-го порядков, дают существенно различные наборы решений $\{x_i\}$. Однако, если по этим несходящимся вещественным решениям устанавливать при помощи R/φ -алгоритма комплексные решения, то, оказывается, что полученные комплексные решения удовлетворяют с высокой точностью исходной физической задаче, описываемой последовательностью СЛАУ с вещественными матрицами возрастающей размерности [19 – 22].

Непрерывные дроби с частными числителями, имеющими комплексные значения, при аргументах φ , стремящихся к π , могут сходиться сколь угодно медленно. Было показано, что $r/\varphi(z)$ -алгоритм эффективно устанавливает значения подобных комплексных непрерывных дробей, соседние подходящие дроби которых имеют значительный разброс. Рассмотренный $r/\varphi(z)$ -алгоритм — это, в первую очередь, алгоритм ускорения сходимости комплексных последовательностей, связанный с процедурами усреднения.

Список литературы / References

- 1. Курант Р. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1. М.: Наука, 1967. 704 c.
- 2. Уиттекер Э.Т., Ватсон Дж.Н. Курс современного анализа. Часть первая. М.: Физматгиз, 1963. 344 с.
- 3. Бесов О.В. Лекции по математическому анализу. М.: МФТИ, 2004. 327 с.
- 4. Шмойлов В.И. Непрерывные дроби. В 3 т. Том 3. Из истории непрерывных дробей. Нац. акад. наук Украины, Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 2004. 520 c.
- 5. Шмойлов В.И. Суммирование расходящихся цепных дробей. Львов: ИППММ НАН Украины, 1997. 23 с.
- 6. Шмойлов В.И. Непрерывные дроби. В 3 т. Том 1. Периодические непрерывные дроби. Нац. акад. наук Украины. Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 2004. 645 с.

- 7. Шмойлов В.И. Непрерывные дроби. В 3 т. Том 2. Расходящиеся непрерывные дроби. Нац. акад. наук Украины. Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 2004. 558 с.
- 8. Кириченко Г.А., Шмойлов В.И. Алгоритм суммирования расходящихся непрерывных дробей и некоторые его применения. // Журнал вычислительной математики и математической физики, 2015. Т. 55. № 4. С. 559-572.
- 9. Шмойлов В.И. Непрерывные дроби и r/-алгоритм. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012, 608 c.
- 10. Козлов В.В. Об одной формуле суммирования расходящихся непрерывных дробей. // Докл. РАН. Том 474. № 4, 2017. С. 410–412.
- 11. Шмойлов В.И. Алгоритмы определения значений бесконечных последовательностей. // Вестник науки и образования. № 16 (51). Часть 1, 2018. C. 10-24.
- 12. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций. М.: Наука, 1966. 388 c.
- 13. Шмойлов В.И., Коровин Я.С. Определение значений бесконечных комплексных последовательностей. // Вестник науки и образования. № 4 (58). Часть 1. 2019. C. 10-23.
- 14. Worpitzky J.D. Untersuchungen über die Entwicklung der monodromen und monogenen Funktionen durch Kettenbrüche. // Friedrichs-Gymnasium und Realschuie Jahresbericht, Berlin (1865), pp. 3-39.
- 15. Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Иванов Д.Я. Непрерывные дроби и суммирование рядов. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2018. 524 с.
- 16. Шмойлов В.И. Инверсные непрерывные дроби. // Вестник науки и образования. № 13 (67). Часть 1, 2019. С. 6-19.
- 17. Шмойлов В.И., Коровин Я.С. Непрерывные дроби. Библиографический указатель. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2017. 382 с.
- 18. Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Ершов В.В. Классические ортогональные полиномы и непрерывные дроби. // Вестник науки и образования. № 11 (65). Часть 2. 2019. C. 6-18.
- 19. Шмойлов В.И. Расходящиеся системы линейных алгебраических уравнений. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. 205 с.
- 20. Шмойлов В.И., Коровин Я.С. Решение систем линейных алгебраических уравнений непрерывными дробями. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2017. 383 с.
- 21. Гузик В.Ф., Ляпунцова Е.В., Шмойлов В.И. Непрерывные дроби и их применение. М.: Физматлит, 2015. 298 с.
- 22. Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Иванов Д.Я. Алгоритмы определения комплексных решений БСЛАУ с трёхдиагональной матрицей. // Вестник науки и образования. № 9 (45), 2018. C. 6-18.

ТОЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЧИСЛА ПИ, А ТАКЖЕ ТОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КВАДРАТУРЫ КРУГА И УДВОЕНИЯ КУБА

Коростелев С.П. Email: Korostelev668@scientifictext.ru

Коростелев Сергей Павлович – соискатель учёной степени, кафедра литейного производства, металлургический факультет, Липецкий государственный технический университет, г. Липецк

Аннотация: статья посвящена задачам, решения которых заложены в основе математики, но давно утеряны. Автор подробно описывает решения задач квадратуры круга и удвоения куба и на основании этих решений обоснованно указывает на точное числовое значение числа ПИ. Актуальность данной работы весьма велика, т.к. отображённые в ней решения позволяют указать именно на точное числовое значение числа ПИ, существенно отличающееся от современных представлений о нём. К новизне этой работы следует относить факт того, что она содержит первый развёрнутый комментарий к решению задачи квадратуры круга. Ключевые слова: число ПИ, задача удвоения куба, задача квадратуры круга.

ACCURATE VALUE OF THE NUMBER PI EXACT SOLUTIONS TO PROBLEMS OF SQUARING THE CIRCLE AND DOUBLING THE CUBE Korosteley S.P.

Korostelev Sergei Pavlovich - Candidate for a degree, FOUNDRY DEPARTMENT, FACULTY OF METALLURGY, LIPETSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY, LIPETSK

Abstract: the paper is dedicated to the problems whose solutions lie at the core of mathematics but were lost long ago. The author describes in detail the problem of squaring the circle and doubling the cube, and on the basis of these solutions, it reasonably indicates the exact numerical value of the number PI. The research is vital since it presents the solutions allowing to indicate the accurate value of the number PI which significantly differs from today's concepts thereof. The paper is ground-breaking since it contains the first ever detailed comment on the solution to the problem of squaring the circle.

Keywords: number PI, doubling the cube, squaring the circle.

УДК 514:510 DOI: 10.24411/2312-8089-2019-11402

В данной статье поставлена задача - разъяснить изложенное в более ранней публикации автора, посвящённой теме упадка в современной математике и затрагивающей тему данной работы [1, с. 21-39; 2, с. 39-57]. Целью данного труда является устранение допущенных ранее недочётов в сопровождающих описываемые решения пояснениях, препятствующих правильному пониманию доносимых автором мыслей, суть которых без искажений передана лишь в использованных им формулах при расчётах [2, с. 40-51]. Актуальность данной работы весьма велика, т.к. отображённые в ней решения позволяют указать на точное числовое значение числа ПИ (« π »), существенно отличающееся от современных представлений о нём. К новизне этой работы следует относить факт того, что она содержит первый развёрнутый комментарий к решению задачи квадратуры круга.

Итак, в статье «направление движения научной мысли на примере её движения в математике», под авторством С.П. Коростелёва, найдена константа $\mathbf{0}, \mathbf{5}\sqrt{\pi}$, названная

автором мерой в математике, которая использовалась в период зарождения последней, но о которой сегодня забыто [1, с. 21-39; 2, с. 39-57]. Числовое же значение этой константы соответствует значению длины стороны квадрата, равновеликого кругу с диаметром, равным единице [2, с. 44-45, с. 47].

И именно при помощи этой константы автору удалось с абсолютной точностью решить задачу квадратуры круга, решение которой, благодаря обозначенной форме упомянутой константы, не имеет зависимости от числового значения числа $\langle \pi \rangle$ [2, c. 40-54].

Для пояснения же всего вышесказанного потребуется кратко изложить суть геометрических построений, выполненных в процессе решения задачи квадратуры круга, приведённого в ранее обозначенной статье [2, с. 40-54].

Итак, по условию задачи, при помощи циркуля и линейки, требуется построить квадрат, равновеликий кругу с радиусом R [2, c. 40].

Учитывая же тот факт, что условие задачи предполагает практическое воплощение решения, в то время как его проверку будут производить на основании теорий о неких абстрактных величинах, автор предложил решение, которое согласуется и с условием задачи, и с обозначенными теориями [2, с. 40-54].

Так, при помощи циркуля и линейки вокруг произвольного круга радиуса R, строится описанный квадрат (см. Рис. 1) [2, с. 40-41]. Полный цикл построения которого, подробно описанный в ранее упомянутой статье, здесь будет упущен [2, c. 40-41].

Далее, строятся диагонали обозначенного квадрата, которые разбиваются на четыре равных отрезка AB, AC, AD и AE, длина каждого из которых соответствует $\frac{1}{2}$ длины диагонали (см. Рис. 1) [2, с. 41]. А затем, с помощью циркуля, вокруг построенного квадрата описывается окружность радиуса R_1 (см. Рис. 2) [2, с. 42].

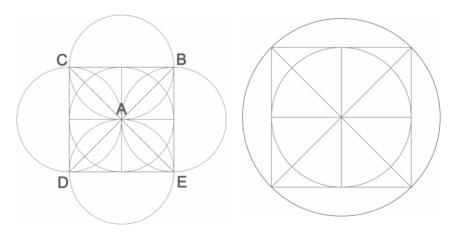
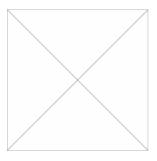
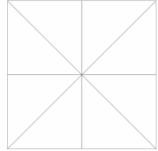


Рис. 1. Построение

Рис. 2. Построение

После этого, используется метод последовательного деления поверхности квадрата прямыми линиями, наглядный пример сути которого, здесь будет передан всего через несколько изображений (см. Рис. 3; Рис. 4; Рис. 5) [1, с. 29-32; 2, с. 42].





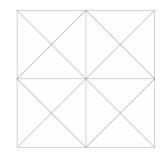


Рис. 3. Построение

Рис. 4. Построение

Рис. 5. Построение

При этом, используемый метод, позволяет закрасить прямыми линиями абсолютно всю поверхность квадрата, а как следствие, при помощи этого метода можно отыскать абсолютно любую точку внутри квадрата, ради нахождения четырёх из которых он и использован [1, с. 29-32; 2, с. 42].

Всегда найдутся такие точки K, L, M и N (см. Рис. 6), которые удовлетворяют следующим соотношениям [2, c. 42]:

$$\frac{KB}{AB} = 0, 5\sqrt{\pi}; \frac{LC}{AC} = 0, 5\sqrt{\pi};$$
$$\frac{MD}{AD} = 0, 5\sqrt{\pi}; \frac{NE}{AE} = 0, 5\sqrt{\pi}.$$

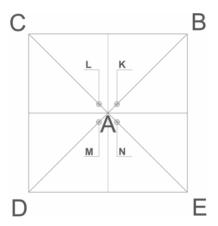
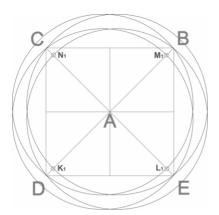


Рис. 6. Построение

Принимая за центры окружностей точки K, L, M и N, строятся четыре круга с ранее отложенным радиусом R_1 и отмечаются точки K_1 , L_1 , M_1 и N_1 , которые являются точками пересечения обозначенных окружностей с диагоналями квадрата (см. Рис.7), и в согласии с построением, удовлетворяют следующим соотношениям [2, с. 42-43]:

$$\begin{split} \frac{AM_1}{AB} &= 0, 5\sqrt{\pi}; \frac{AN_1}{AC} = 0, 5\sqrt{\pi}; \\ \frac{AK_1}{AD} &= 0, 5\sqrt{\pi}; \frac{AL_1}{AE} = 0, 5\sqrt{\pi}. \end{split}$$

При помощи линейки, соединив прямыми линиями точки K_1 , L_1 , M_1 и N_1 , будет построен искомый квадрат, равновеликий заданному кругу (см. Рис. 8) [2, с. 43].



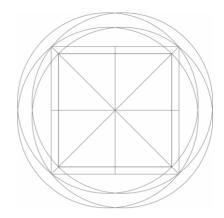


Рис. 7. Построение

Рис. 8. Построение

Для проверки правильности решения предлагается повторить геометрическое построение с использованием формул с числовыми значениями, в том числе и с используемым современниками числовым значением числа (πx) , а затем, сопоставить полученный результат с получаемым через алгебраическое решение результатом [2, с. 43-44].

Так, принимая за числовое значение числа « π » - **3,1416**, а за диаметр заданного круга числовое значение, равное десяти (**10**), можно указать на примерное значение площади круга [2, 43; 3, c. 56]:

$$S_{KDVI3} = \pi * R^2 \approx 3,1416 * 5 * 5 \approx 78,54 \text{ y. e.}^2.$$

Кроме того, отталкиваясь от обозначенного значения диаметра круга, можно указать и на числовое значение сторон описанного вокруг этого круга квадрата [2, с. 43]:

$$a_{\text{описанного квадрата}} = D_{\text{заданного круга}} = 10 \text{ y. e.}$$

Диагональ же обозначенного квадрата является диаметром описанного вокруг этого квадрата круга и численно равна гипотенузе прямоугольных треугольников, составляющих описываемый квадрат [2, 44; 3, c. 50, c, 53]:

$${
m x} = \sqrt{{a_{
m onucahhoro}\, \kappa }_{
m Badpata}^{\ \ 2} + {a_{
m onucahhoro}\, \kappa }_{
m Badpata}^{\ \ 2}} = \sqrt{10^2 + 10^2} \ pprox \ 14$$
, 14214 у. е..

Числовое значение $\frac{1}{2}$ диагонали описанного квадрата, требующее отображения в согласии с построением [2, c. 44]:

$$\frac{x}{2} \approx 7,071068 \text{ y. e.}$$

Числовое значение $\frac{1}{2}$ диагонали искомого квадрата, выводимое из соотношений, указанных при построении [2, с. 44]:

$$y \approx \frac{x}{2} * 0,5\sqrt{\pi} \approx 7,071068 * 0,5\sqrt{\pi} \approx 6,26657801355732 \text{ y. e.}$$

Удваивая полученное числовое значение, как это сделано в построении при помощи радиуса R_1 , будет выведено числовое значение величины диагонали искомого квадрата [2, c. 44]:

$$\mathbf{z}_{\text{выводимая из построения}} = 2 * y \approx 2 * 6,26657801355732 \approx 12,5331560271146 y.e.$$

Переходя к алгебраической проверке полученного результата, следует вычислить числовое значение величины стороны искомого квадрата, равновеликого заданному кругу[2, с. 44]:

$$a = \sqrt{S_{\kappa pyra}} \approx \sqrt{78,54} \approx 8,86227961644181 \text{ y. e.}$$

Подставляя полученное значение в формулу для вычисления гипотенузы прямоугольного треугольника, будет получено числовое значение диагонали искомого квадрата, абсолютно идентичное значению, ранее выведенному из построения [2, 44; 3, с. 50]:

$$\mathbf{z}_{\mathit{выводимая}}$$
 алгеброически $\mathbf{z}_{\mathit{max}} = \sqrt{a^2 + a^2} \approx 1$

$$\sqrt{8,86227961644181^2 + 8,86227961644181^2} \approx 12,5331560271146 \text{ y.e.}$$

Что и требовалось обосновать.

Таким образом, геометрическое решение задачи квадратуры круга при помощи циркуля и линейки найдено, а как следствие, обозначенная задача решена [2, с. 44]. И при этом, эта задача решена с абсолютной точностью, т.к. предоставленное решение не зависит от числового значения числа « π » [2, с. 44]. Ведь вне зависимости от того, к насколько точному числовому значению числа « π » будут апеллировать при проверке описанного решения, это решение всегда будет удовлетворять алгебраическому решению, т.к. в обоих случаях придётся использовать одно и то же числовое значение, и при этом не произвольное, а исключительно числовое значение числа « π ».

Далее, следует отметить, что приведённое выше решение задачи квадратуры круга автор отождествляет и с решением задачи удвоения куба, также известной под именованием «Делосская задача» [2, с. 50-51]. И данное отождествление зиждется на обоснованном утверждении о том, что принимая за грань заданного куба описанный выше квадрат ВСДЕ (см. Рис.7), можно из отображённого решения вывести длину ребра удвоенного куба, которая будет равна длине отрезка K_1M_1 (см. Рис.7), или иначе, равна длине диагонали квадрата, искомого в задаче квадратуры круга [2, с. 51].

Таким образом, автор утверждает и о нахождении в его труде абсолютно точного геометрического решения задачи удвоения куба, а как следствие, в согласии с этим утверждением, и обозначенная задача решена при помощи циркуля и линейки [2, с. 50-51].

Проверить же справедливость сказанного по отношению к задаче удвоения куба возможно лишь при условии принятия предложенного автором числового значения числа $\langle\langle \pi \rangle\rangle$ - **3,1748021039364** [2, c. 44-50].

И речь идёт о значении, которое автор, при помощи константы $0,5\sqrt{\pi}$, выводит двумя способами из задачи квадратуры круга, одновременно увязывая обозначенную константу и с $\sqrt{2}$, что вполне закономерно для коэффициента из задачи на пропорции [2, c. 44-50].

Но, если сказанное справедливо для предложенного автором числового значения числа « π », то этого же нельзя сказать об используемом современниками числовом значении этого коэффициента ($(\pi \pi)$) – что подробно и весьма наглядно разъяснено в таблице из статьи «направление движения научной мысли на примере её движения в математике» [2, с. 45-50].

И речь идёт об источнике, в согласии с информацией из которого, все геометрические элементы из задачи квадратуры круга относятся друг к другу в строго определённых соотношениях, неразрывно связанных с константой $0.5\sqrt{\pi}$ [2, c. 45-50]. Обозначенные же факты вполне естественны для задачи на пропорции, каковой и является задача квадратуры круга [2, с. 40-54].

А этот факт позволяет утверждать, что любая величина из обозначенной задачи может быть выведена из любой другой величины из этой же задачи, при помощи константы $0,5\sqrt{\pi}$ [2, с. 45-50]. И это утверждение не составляет труда обосновать на наглядном примере, в котором будет использовано числовое значение обозначенной константы примерно 0,890898718140339, в которое заложено предложенное автором числовое значение числа $\langle \pi \rangle$ - примерно **3,1748021039364** [2, с. 44-50]. При этом, такое числовое значение числа « π », можно вывести не только непосредственно при помощи обозначенной константы, но и при помощи величин взаимосвязанных с этой константой, что опять же вполне естественно для задачи на пропорции [2, с. 44-50].

Итак, для наглядности, следует вывести числовое значение длины стороны квадрата, опираясь лишь на известное числовое значение длины его диагонали, за которое следует принять $\sqrt{2}$, или иначе – примерно 1,414213562373095 у.е..

- 1. Диагональ₁ * 0, $5\sqrt{\pi} = 1$, 414213562373095 * 0, 890898718140339 \approx 1,25992104989487 - значение, отражающее две значимые величины. Ведь оно является числовым значением длины диагонали квадрата, равновеликого кругу, вписанному в квадрат с диагональю $\sqrt{2}$. А кроме того, оно является и числовым значением соотношения площадей квадратов, длины диагоналей которых были 1,25992104989487) [2, с. 45-49]. При этом, следует напомнить, что площадь квадрата вычисляется и через значение его диагонали, и через значение длины его стороны $(S = \frac{1}{2}$ Диагональ $^2 = \alpha^2)$, а в данном случае стоит задача - найти длину стороны квадрата, диагональ которого взята за отправную точку расчёта, с которой, ввиду всего сказанного, конечная точка расчёта обязана иметь взаимосвязь [3, с. 53].
- 2. Диагональ₂ * $0,5\sqrt{\pi}=1,25992104989487*0,890898718140339\approx$ 1,12246204830937 – значение соотношения длин диагоналей упомянутых выше квадратов, а также длин их сторон $(\frac{\textit{Диагональ}_1}{\textit{Диагональ}_2} \approx \frac{1,414213562373095}{1,25992104989487} \approx 1,12246204830937;$ $\frac{\alpha_1}{\alpha_2} \approx \frac{1}{0.890898718140339} \approx 1,12246204830937$) [2, c. 50].
 - 3. $\frac{\mathcal{A}_{uaronanb_1}}{\mathcal{A}_{uaronanb_2}} * 0, 5\sqrt{\pi} = 1,12246204830937 * 0,890898718140339 \approx$
- **1** (точнее ≈ 0 , 99999 ...) искомое значение длины стороны квадрата с диагональю $\sqrt{2}$, имеющее незначительную погрешность из-за погрешности, допущенной при округлении отображённых значений, в том числе и исходного значения, а именно $\sqrt{2}$ [2, c. 50].
- 4. $0.5\sqrt{\pi}*P_{\kappa aa\partial p}\approx 0.890898718140339*(4*0.890898718140339)\approx$ 3,1748021039364 - число $\langle \pi \rangle$, получаемое умножением длины стороны квадрата,
- на длину периметра этого же квадрата, равновеликого кругу с диаметром равным единице [2, с. 47].
- 5. $\frac{P}{D} \approx \frac{4}{1,25992104989487} \approx$ **3,1748021039364**, где Р длина периметра круга, топологически эквивалентного квадрату со стороной равной единице, а D - это длина диаметра этого же круга $(D = \frac{P}{\pi} \approx \frac{4}{3,1748021039364} \approx 1,25992104989487),$ соответствующая длине одной из обозначенных выше диагоналей квадратов (Диагональ₂) [2, с. 49; 3, с. 55].

Обозначенные формулы будут неизменно давать точный результат вне зависимости от заданного значения длины диагонали квадрата, что вполне закономерно, учитывая находимые через них пропорциональные зависимости площадей с диагоналями, диагоналей со сторонами, сторон с площадями.

Но, если при использовании предложенного автором числового значения числа «п» всё в задаче квадратуры круга обретает логическую взаимосвязь, то при использовании общепринятого сегодня числового значения числа « π » - примерно **3,14159265359**, картина диаметрально противоположная [2, с. 45-50]. И данный факт заставляет справедливо усомниться в корректности укоренившегося в современности числового значения числа (π) .

Окончательно же подрывают веру в состоятельность используемого сегодня числового значения числа «π» формулы № 4 - № 5. Ведь результаты, получаемые при использовании современного значения этого коэффициента в обозначенных формулах, указывают на отсутствие взаимосвязи этого коэффициента с пропорциями из задачи квадратуры круга, с которыми взаимосвязь обязана присутствовать [2, с. 45-50].

- 1. Диагональ₁ * 0, $5\sqrt{\pi} = 1$, 414213562373095 * 0, 886226925452787 \approx
- $0.5\sqrt{\pi} \approx 0.5\sqrt{3.14159265359} \approx 0.886226925452787.$ 1.25331413731554. гле Если же полученное значение соответствует расчётному значению диагонали квадрата с длиной стороны 0,886226925452787, то оно не соответствует значению соотношения плошалей квадратов $(\frac{S_1}{S_2} \approx \frac{1}{0.7853981633975} \approx 1,27323954473508) \ [2, c. 45-49].$ 2. Диагональ $_2 * 0,5\sqrt{\pi} = 1,25331413731554 * 0,886226925452787 \approx$
- 1,11072073453966 величина, не имеющая отношения ни к соотношению диагоналей квадратов, ни к соотношению их сторон $\left(\frac{Диагональ_1}{Диагональ_2} \approx \frac{1,414213562373095}{1,25331413731554} \approx \right)$ 1,128379167095; $\frac{\alpha_1}{\alpha_2} \approx \frac{1}{0,886226925452787} \approx 1,128379167095$) [2, c. 50].
 - 3. 1.11072073453966 * 0.5 $\sqrt{\pi}$ =
- **1,11072073453966** * **0,886226925452787** \approx **0,98435** точность полученного значения весьма условная, а процесс его получения не имеет логического объяснения, хотя использована та же последовательность действий, что и в примере с использованием предложенного автором числового значения числа $\langle\!\langle \pi \rangle\!\rangle$ [2, c. 50].
- 4. $0.5\sqrt{\pi} * P_{\kappa gado} \approx 0.886226925452787 * (4 * 0.886226925452787) \approx$ **3, 14159265359** - значение числа «*π*» [2, с. 47].
- 5. $\frac{P}{D} \approx \frac{4}{1,25331413731554} \approx 3,1915382432114$ значение числа « π ». Полученный результат может быть исправлен лишь искусственным путём, через подстановку в формулу значения, выводимого для диаметра круга ($D = \frac{P}{\pi} \approx \frac{4}{3,14159265359} \approx$ 1,27323954473508) [2, с. 49; 3, с. 55]. Но такая манипуляция позволит выстроить логическую взаимосвязь в разбираемых формулах лишь частично. Так, будут приведены в согласие результаты из формул № 4 и № 5. Кроме того, числовое значение длины диаметра круга, упомянутого в комментарии к формуле № 5, будет соответствовать расчётному числовому значению соотношения площадей квадратов, упомянутых в комментарии к формуле № 1. А расчётные значения из комментария к формуле № 2 позволят при помощи константы $0,5\sqrt{\pi}$ увязать реальную сторону квадрата с расчётным значением соотношения упомянутых выше площадей. Таким образом, будет создана иллюзия естественных пропорций, которую выдаёт лишь отсутствие в ней взаимосвязи с $\sqrt{2}$, которая обязана быть [2, c. 49-50]. А данный факт, с учётом факта появления логической взаимосвязи абсолютно всех числовых значений из этих же пяти формул при введении в них иного числового значения числа «п», можно объяснить лишь неточностью общеизвестного числового значения этого коэффициента, которое автор и скорректировал, наполнив гармонией решение задачи квадратуры круга [2, с. 45-54].

Более того, автор обосновал справедливость предложенного значения не только теоретически, но и опытным путём, суть результатов которого подтверждается и при экспериментах с имеющими круглую форму изделиями из металла, такими например, как изготовленная из металлического прутка окружность, или же обруч, изготовленный из металлической трубы [2, с. 51-52].

Принять же всё вышесказанное о числе $(\pi \pi)$, будет гораздо легче, если при помощи предложенного автором числового значения числа « π », будет обосновано ранее сделанное заявление в отношении решения задачи удвоения куба, обоснование которого позволяет утверждать о найденном абсолютно точном решении и этой задачи [2, с. 50-51].

$$V_1 = 1 * 1 * 1 = 1 y. e.^3;$$

$$\alpha = 1 * (\mathbf{0}, \mathbf{5}\sqrt{\pi} * \sqrt{\mathbf{2}}) = 1 * \mathbf{0}, \mathbf{5}\sqrt{2\pi} \approx 1 * \mathbf{1}, \mathbf{25992104989487} \approx 1,25992104989487 * 1,25992104989487 * 1,25992104989487 * 1,25992104989487 * 2 y. e.^3;$$

$$\frac{2 y. e.^3}{2} = 1 y. e.^3.$$

При этом, величина $0.5\sqrt{2\pi}$, является не только значением длины диагонали квадрата, равновеликого кругу с диаметром равным единице, но и коэффициентом для моментального арифметического решения задачи удвоения куба, что не составляет труда обосновать на наглядном примере [2, с. 50].

$$V_1 = 3*3*3 = 27 y.e.^3;$$
 $\alpha = 3*\mathbf{0}, \mathbf{5}\sqrt{2\pi} \approx 3*\mathbf{1}, \mathbf{25992104989487} \approx 3,77976314968462 y.e.;$ $V_2 = 3,77976314968462*3,77976314968462 \approx 54 y.e.^3;$
$$\frac{54 y.e.^3}{2} = 27 y.e.^3.$$

И здесь остаётся лишь напомнить суть древних решений, разобранных в этой статье задач, выведенные из решения которых пропорции легли в основу математики [2, c. 44, c. 51].

Так, при помощи верёвочки со связанными концами, следует построить квадрат, периметр которого в одном случае, будет символизировать периметр грани заданного куба, а в другом – периметр описанного вокруг заданного круга квадрата, на поверхности которого следует построить диагонали (см. Рис. 9) [2, с. 44, с. 51].

Далее, путём деформации потребуется преобразовать квадрат в топологически эквивалентную ему окружность, центр которой должен совпадать с центром исходного квадрата (см. Рис. 10) [1, с. 24-25; 2, с. 44, с. 51]. Точки пересечения границ построенного круга с диагоналями квадрата будут являться вершинами квадрата, искомого в задаче квадратуры круга (см. Рис. 11) [2, с. 44, с. 51]. При этом, диагональ искомого в задаче квадратуры круга квадрата будет являться и диаметром построенного круга, и длиной ребра куба, искомого в задаче удвоения куба (см. Рис. 12) [2, c. 44, c. 51].

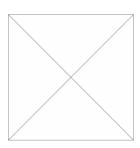


Рис. 9. Построение

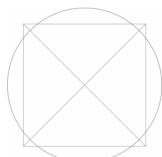
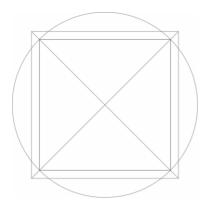


Рис. 10. Построение



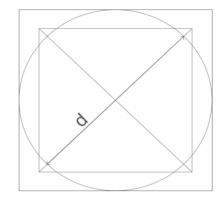


Рис. 11. Построение

Рис. 12. Построение

И именно суть этих решений позволяет наблюдать ранее описанные пропорции, на которых в древности и зиждилась математика, и благодаря которым была выведена теорема, несправедливо носящая имя Пифагора [1, с. 21-39; 2, с. 39-57].

Практическая польза этой работы очевидна, т.к. отображённое в ней правильное значение числа « π » открывает широкие возможности для практического применения математических расчётов.

Поставленные в этой работе цели следует считать достигнутыми, а поставленные в ней залачи выполненными.

Список литературы / References

- 1. Коростелев С.П. Направление движения научной мысли на примере её движения в математике. Часть 1 // Вестник науки и образования, 2019. № 13 (67). Ч. 1. С. 21-39.
- 2. Коростелев С.П. Направление движения научной мысли на примере её движения в математике. Часть 2 // Вестник науки и образования, 2019. № 13 (67). Ч. 1. С. 39-57.
- 3. Сборник формул по математике / Ответственный редактор А.А. Лаврентьев. М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. 159 с. (Карманный справочник).

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ КСГН-1,16 И КСГН-3,15

Сейдалиева А.Б.¹, Отынчиева М.Т.², Жекенов Е.Л.³, Искаков Д.О.⁴ Email: Seidaliyeva668@scientifictext.ru

¹Сейдалиева Айганым Булаткызы – докторант, магистр техники и технологий, ассистент; ²Отынчиева Маржан Турепашовна – докторант, магистр педагогических наук;

³Жекенов Елдос Лесбекулы – студент; ⁴Искаков Дильшат Озатулы – студент, кафедра теплоэнергетических установок, Некоммерческое акционерное общество Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: в статье описываются испытания водогрейного котла КСГн-1,16, которые позволяют вести анализ показателей действующих котлов. По данному анализу выявлены недостатки существующих систем в системах теплоснабжения г. Алматы. Исходя из этого, авторы в работе предлагают КСГн нового типа, позволяющий повысить эффективность работы водогрейного котла и срок эксплуатации за счет работы на пониженных давлениях воды. Представлены результаты теплотехнических испытаний новых водогрейных котлов типа КСГн-1,16 и КСГн-3,15.

Ключевые слова: водогрейные котлы, теплотехническое испытание, двусветный экран, цельносварной экран.

THERMAL ENGINEERING TESTS OF KSGN-1,16 AND KSGN-3,15 WATER BOILERS Seidaliyeva A.B.¹, Otynchiyeva M.T.², Zhekenov E.L.³, Iskakov D.O.⁴

¹Seidaliyeva Aiganym Bulatkyzy – PhD Student, Master of Engineering and Technology, Assistant;

²Otynchiyeva Marzhan Turepashovna – PhD Student, Master of Education;

³Zhekenov Eldos Lesbekuly – Student;

⁴Iskakov Dilshat Ozatuly – Student,

DEPARTMENT OF HEAT AND POWER INSTALLATIONS,

NON-COMMERCIAL JOINT-STOCK COMPANY

ALMATY UNIVERSITY OF POWER ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS,

ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the article describes the tests of the hot water boiler KSGn-1,16 (horizontal steel water boiler), which allow to analyze the performance of existing boilers. According to this analysis, the shortcomings of the existing systems in the heat supply systems of Almaty were revealed. Proceeding from this, the authors in the work propose a new type of KSGn, which allows to increase the efficiency of the boiler operation and the service life due to operation at low water pressures. The results of heat testing of new boilers of the type KSGn-1,16 and KSGn-3,15 are presented.

Keywords: hot water boilers, heat engineering test, double-light screen, all-welded screen.

УДК 62-69

При создании водотрубного котла решались задачи по обеспечению надежной работы при давлениях воды, соответствующих работе водогрейных котлов по

открытой схеме горячего водоснабжения, когда давление воды могло снизиться до предельных величин, близких к температуре закипания.

Для этого отдельно собирался внутренний цельносварной экран с горизонтальным расположением параллельных труб, за которым размещался наружный экран, собранный из параллельных труб и расположенных в рассечку относительно труб внутреннего экрана. С фронта котла размещался фронтовой цельносварной экран и с верхней стороны цельносварной потолочный экран закрывал топку и всю конвективную часть котла. Наружная тыльная и две боковые стороны котла закрывались съемными панелями и фиксировались к стальной планке болтами по рис. 1. Конструкция съемных теплоизолированных панелей позволяла оперативно без остановки работы водогрейного котла по водяной стороне производить ревизию, осмотр и обслуживание (очистку) всех конвективных и радиационных поверхностей нагрева. Указанные разработчиками преимущества в эксплуатации, обслуживании и ремонте котлов серии КСГн неоспоримы и еще раз доказываются тем, что до настоящего времени специалисты ремонтной группы TOO «АТКЭ» изготавливают и устанавливают все большее количество таких котлов на своих участках по РЭКХ (район эксплуатации котельного хозяйства г. Алматы), для работы на природном газе.

Организация поперечного обтекания газами конвективных цельносварным внутренним экраном и наружной теплоизолированной стенкой позволила разработчикам оптимизировать конвективную поверхность нагрева котла. А последовательная схема циркуляции сначала по трубам цельносварного внутреннего экрана, далее по трубам наружного конвективного экрана и перед выходом из котла последовательно три хода по фронтовому экрану, и далее к выходному верхнему тыльному патрубку позволила сформировать компактную призматическую в плане топку и эффективный водогрейный котел [1].

Порядок соединения, экранов предложенный в новом котле, позволяет эффективно работать в условиях эксплуатации как в оптимальном режиме с номинальным расходом воды, так и снижать тепловую нагрузку до 20% до минимального давления воды. При этом в водогрейных котлах достигнута устойчивая работа на минимальной нагрузке в 20%. Такая возможность достигается только в новых водогрейных котлах, конструкция которых предусматривает работу на пониженных давлениях воды. В условиях длительной эксплуатации на водогрейных котлах КСГн-0,63 и КСГн-1,16 проводились испытания с работой на пониженных давлениях до 0,11 - 0,12 МПа с проверкой и установкой граничных условий, при которых возникает закипание воды и возможное опрокидывание циркуляции воды в контуре котла. Только указанные водогрейные котлы серии КСГн имеют расчетную среднюю самую верхнюю точку в верхнем экране с равными половинами от сопротивления котла, когда обе симметричные гидравлического водогрейного котла от указанной точки имеют равные величины по гидравлическому сопротивлению [3]. Предложенная конструкция полностью устраняет закипание и взрыв в малых водогрейных котлах продолжающих работать на твердом топливе в мелких котельных.

Конструкция водогрейного котла серии КСГн позволяет варьировать отношением длины топки к поперечному сечению топки, а также отношения радиационной поверхности к конвективной.

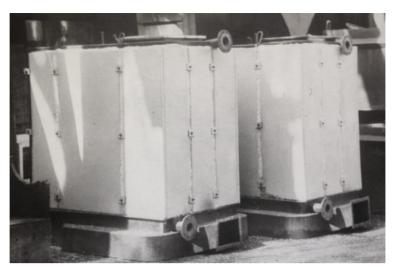


Рис. 1. Фотография общего вида котлов КСГн-0,63

проведении теплотехнических испытаний первых водогрейных котлов КСГн-0,63 станционный №1 и №2 в котельной «Тех. Лицей №71» РЭКХ 3 участок, г. Алматы на двух режимах с горелкой Л1-Н и автоматикой КСУМ на малом и большом горении по тепловой производительности были получены следующие результаты: тепловая мощность котла изменялась от 0,174 МВт (0,15 Гкал/час) до 0,417 МВт (0,36 Гкал/час) на первом котле №1, с расходом газа калорийностью 8048,4 ккал/м³, малое горение 21 м³/час и большое горение 51 м³/час. Избыток воздуха α в уходящих газах составил соответственно от 2,15 до 2,02, а содержание окиси углерода СО в уходящих газах составило ноль процентов. Тепловая мощность котла №2 изменялась от 0,417 МВт (0,36 Гкал/час) до 0,51 МВт (0,44 Гкал/час), с расходом газа на малом горении 50 м³/час и большом горении 62 м³/час с избытком воздуха α в уходящих газах при малом горении 2.24 и при большом горении 2,34. Большие значения коэффициента избытка воздуха объясняются существенными присосами воздуха через зазоры между наружными теплоизолированными стенками и недостаточно плотным прилеганием самих стенок к вертикальным полосам из-за их нагрева и теплового расширения. Низкие значения КПД и высокие значения удельных расходов натурального и условного топлива объясняются отсутствием в первых котлах поперечных профильных пластин, набрасывающих поток газов на каждую конвективную однорядную трубу, интенсифицирующую теплоотдачу дополнительно увеличивающую коэффициент теплоотдачи на 40-45% относительно коэффициента теплоотдачи при обычном поперечном обтекании газами. Качество сжигания контролировалось анализом газа непрерывно. Из-за неплотного прилегания и достаточно малой толщины теплоизолированных панелей в первых образцах водогрейных котлов КСГн-0,63 были получены большие величины тепловых потерь в окружающую среду д доходившие до 4,67%.

В результате оптимизации двусветных экранов, разработки новой конструкции трубного ограждения котла, использования нижнего экрана, в том числе и при выполнении настоящей работы, удалось существенно снизить потери с наружными ограждениями и существенно повысить эффективность котла.

Теплотехнические испытания усовершенствованных котлов КСГн-1,16 и КСГн-3,15, проведенные на испытательном полигоне TOO «Казкотлосервис», подтвердили заложенные авторами проектные решения.

Таблица 1. Основные теплотехнические параметры котла КСГн-1,16 и КСГн-3,15

	Знач	ение
Наименование показателя	КСГн-1,16	КСГн-3,15
1 Тепловая производительность, ном. МВт, не менее	1,16	3,15
2 Вид топлива	Газ природный	Газ природный
3 Рабочее давление воды, МПа (кгс/см ²), не более	0,4 (4,0)	1,0 (10)
4 Минимальная температура воды на входе в котел, ${}^{0}\mathrm{C}$	70	70
5 Разность температур воды на выходе из котла и на входе в котел, 0 С, при температуре воды на выходе из котла 115^{0} С	45	45
6 Абсолютное давление воды на выходе из котла при не догреве воды до кипения 30 0 C, МПа (кгс/см 2), не менее	0,4(4,0)	1,0(10)
7 Максимальная температура воды на выходе из котла, ⁰ С	115	115
8 Номинальное гидравлическое сопротивление при расчетном перепаде температур, МПа (кгс/см ²), не	0,18 (1,8)	0,25 (2,5)
9 Температура уходящих газов за котлом, ⁰ C, не менее: - при сжигании природного газа	170	170
10 Разрежение в топке, Па (мм вод. ст.), не менее	12 (1,2)	10 (1,0)
11 Расход воды через котел, т/ч, не менее (макс)	50 (55)	50 (60)
12 Масса котла (расчетная), кг, не более	2116	8025
13 Масса трубной системы, кг, не более	950	3920
14 Габаритные размеры, м, не более: Длина	2,97	6,47
Ширина	2,45	3,52
Высота	2,08	4,48
15 Объем топочной камеры, м ³ , не менее	5,6	17,6
16 Время растопки, ч, не менее	0,2	0,2
17 Коэффициент полезного действия (КПД) при сжигании дизтоплива (природ-го газа), %, не менее	(93,5)	(93,5)
18 Уровень звука в контрольных точках, дБА, не более	80	80
19 Время срабатывания устройств контроля пламени, секунд, не более	1,5	1,5
20 Температура ограждающих поверхностей, ⁰ C, не более	40	40
21 Удельная металлоемкость котла, т/МВт, не более	2,1	2,25
22 Удельный расход условного топлива при номинальной нагрузке (7000ккал/кг), кг/МВт, не более	155	155,3

В настоящее время разработчиками конструкции водогрейных котлов серии КСГн производится модернизация и доработка с учетом особенностей и замечаний эксплуатирующих организаций и доведение до совершенства, а технические и экономические показатели новых водогрейных котлов не имеют аналогов по СНГ.

За счет новой конструкции с использованием двухсветного экрана в конструкции котлов КСГн при теоретических поверочных расчетах были получены высокие технико-экономические показатели. Эти данные были подтверждены экспериментально. При проведении испытаний были смоделированы непроектные

условия эксплуатации для котла, а именно - 20% от номинальной нагрузки и 120% с превышением номинальной мощности. Результаты испытаний показали стабильность работы котлов.

Список литературы / References

- 1. Орумбаев Р.К., Кибарин А.А., Коробков М.С., Ходанова Т.В. Повышение эффективности и надежности газомазутных водогрейных котлов систем теплоснабжения // Алматы: АУЭС, 2017. 257 с.
- 2. Орумбаев Р.К., Кибарин А.А., Орумбаева Ш.Р., Ходанова Т.В., Коробков М.С., Мергалимова А.К. Предложения по повышению экономической эффективности и надежности при модернизации башенных водогрейных котлов ПТВМ-100/Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность: материалы XXI всероссийской научно-технической конференции // Томский политехнический университет. Томск: Изд-во «Скан», 2015. 1 Т. С. 399-402.
- 3. Орумбаев Р.К., Чижов В.Э. и др. «Водогрейный котел» // Патент Республики Казахстан. № 11229. Опубл. Бюлл. № 2, 15.02.2002.
- 4. Орумбаев Р.К., Орумбаева Ш.Р. Оценка экономического и экологического эффекта при замене морально устаревших водогрейных котлов в Республике Казхастан // Actual Problems of Economics. Киев, 2012. № 5. С. 38-43. ISSN - 1993-
- 5. Межведомственные теплотехнические испытания водогрейных котлов от КВа-0,4 МВт до КВа-3.15 МВт на дизельном топливе (природном газе) с выдачей экспертного заключения для серийного производства. Заключительный отчет о НИР. А.А. Кибарин, Р.К. Орумбаев. Алматы, 2015. 161 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММНЫХ АЛГОРИТМАХ ИНТУИЦИОНОЙ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ АТАНАСОВА

Усов А.Е.¹, Варламов А.А.², Бабкин О.В.³, Дос Е.В.⁴, Мостовщиков Д.Н.⁵

¹Усов Алексей Евгеньевич – ведуший архитектор: ²Варламов Александр Александрович – старший архитектор; ³Бабкин Олег Вячеславович – старший архитектор; 4 Дос Евгений Владимирович – архитектор; ⁵Мостовщиков Дмитрий Николаевич – старший архитектор, Системный интегратор «Li9 Technology Solutions», г. Райли, Соединенные Штаты Америки

рассмотрены базовые методы математического представления Аннотация: интуиционистских нечетких множеств Атанасова через функцию принадлежности и уровень достоверности принадлежности элемента к множеству. Алгоритмы анализа наборов данных на базе интуиционистских нечетких множеств Атанасова были разделены на группы, которые включают в себя два слагаемых (уровень принадлежности и уровень непринадлежности) и три слагаемых (уровень принадлежности, уровень непринадлежности и уровень достоверности). При этом была построена базовая схема расчета первой и второй групп расширенных модальных операторов. Было указано, что развитие данного подходов возможно через применение топологических операторов, в частности оператора замыкания и внутреннего оператора, которые должны быть связаны с базовыми модальными операторами. Рассмотрены базовые подходы по обобщению нечетких множеств Атанасова через интуиционистские L-нечеткие множества, множества второго типа и темпоральные множества. Показан приоритет подходов, в рамках которых интуииионистские нечеткие множества Атанасова представляются в виде интервалов, что позволяет рассматривать множество через верхнюю и нижнюю границу интервала значений функции принадлежности без определения множества значений, которые может принимать функция непринадлежности.

Ключевые слова: нечеткие множества, уровень достоверности принадлежности элемента к множеству, уровень принадлежности, расширенные модальные операторы, топологические операторы, обобщение интуиционистских нечетких множеств Атанасова, интервальное представление.

PECULIARITIES OF ATANASSOV'S INTUITIONISTIC FUZZY LOGIC APPLICATION AT SOFTWARE ALGORITHMS Usov A.Ye.¹, Varlamov A.A.², Babkin O.V.³, Dos E.V.⁴, Mostovshchikov D.N.⁵

¹Usov Aleksey Yevgenyevich – Lead Systems Architect; ²Varlamov Aleksandr Aleksandrovich – Senior Solution Architect: ³Babkin Oleg Vyacheslavovich – Senior System Architect; ⁴Dos Evgenii Vladimirovich – System Architect; ⁵Mostovshchikov Dmitrii Nikolayevich – Senior System Architect, IT INTEGRATOR «LI9 TECHNOLOGY SOLUTIONS», RALEIGH. UNITED STATE OF AMERICA

Abstract: the basic methods of the mathematical representation of Atanassov's intuitionistic fuzzy sets are considered through the membership function and the hesitation margin. Algorithms for analyzing datasets based on Atanassov's intuitionistic fuzzy sets were divided into groups, which include two terms (level of membership and level of non-membership) and three terms (level of membership, level of non-membership and hesitation margin). At the same time, the basic scheme for calculating the first and second groups of extended modal operators was constructed. It was stated that the development of this approach is possible through the use of topological operators, in particular, the closure operator and the internal operator, which should be associated with the basic modal operators. Basic approaches to the generalization of Atanassov's intuitionistic fuzzy sets through intuitionistic L-fuzzy sets, second-type sets, and temporal sets are considered. The priority of approaches is shown, within which Atanassov's intuitionistic fuzzy sets are represented as intervals, which allows considering the set through the upper and lower limits of the interval of the membership function values without defining the set of values that the nonmembership function can take.

Keywords: fuzzy sets, hesitation margin, membership level, extended modal operators, topological operators, generalization of Atanassov's intuitionistic fuzzy sets, interval representation.

УДК 331.225.3

Введение

Интуиционистские нечеткие множества Aтанасова (A-IFS: Atanassov's intuitionistic fuzzy sets) на сегодняшний день рассматриваются как стандартный подход при обобщении и математическом представлении нечетких множеств, на основе которых строятся прогностические модели [1-6]. A-IFS предоставляют эффективный математический инструментарий, который может быть использован в широком спектре задач. При этом характерно, что, в свою очередь, существуют подходы обобщения A-IFS, что показывает гибкость данного математического инструмента при анализе разнообразных аспектов и выделении связей в больших массивах данных.

Анализ последних исследований и публикаций в данной области показал приоритет использования интервальных методов представления нечетких множеств [11]. Кроме того были рассмотрены методы получения расширенных модальных операторов и топологических операторов [7, 8]. Кроме того был проведен анализ нескольких групп методов обобщения A-IFS [9, 10].

Целью работы, таким образом, стала разработка методологии построения комплексных алгоритмов на основе интервального представления A-IFS в соответствии с типом поставленной залачи.

1. Базовые подходы построения интуиционистских нечетких множеств Атанасова

Математическое описание нечетких множеств может быть обобщено в следующей форме [1]:

$$A' = \{x, M_{A'}(x)\}, \tag{1}$$

где набор значений, которые могут принимать функция принадлежности в нечетких множествах $M_{A'}(x)$ и ее параметр x определяются через такую систему уравнений как:

$$\begin{cases} M_{A'}(x) \in [0;1] \\ x \in X \end{cases}, \tag{2}$$

 $\begin{cases} M_{A^{'}}(x) \in [0;1] \\ x \in X \end{cases}, \tag{2}$ В таком случае, на основе равнений (1), (2) A-IFS может быть представлено через функцию A:

$$\begin{cases} A = \{x, M_A(x), N_A(x)\} \\ x \in X \end{cases}, \tag{3}$$

где функция $M_A(x)$ отвечает за уровень принадлежности, а функция $N_A(x)$ отвечает за уровень непринадлежности, причем на эти функции накладываются следующие ограничения:

$$\begin{cases} M_{A}(x) \in [0; 1] \\ X \to [0; 1] \\ x \in A \\ \{N_{A}(x) \in [0; 1] \\ X \to [0; 1] \\ x \in A \\ \{0 \le M_{A}(x) + N_{A}(x) \le 1 \\ x \in A \end{cases}$$

$$(4)$$

Таким образом, нечеткое множество может универсально определяться через А-IFS:

достоверности принадлежности элемента к множеству A-IFS (HM: Hesitation Margin), определяющий достоверность принадлежности $x \in A$ [2]

$$\begin{cases} 0 \le HM_A(x) \le 1 \\ x \in X \end{cases}, \tag{6}$$

который показывает свою эффективность при определении расстояний между элементами, уровней соответствия и уровней энтропии [3-6].

2. Разработка комплексных алгоритмов анализа наборов данных на базе интуиционистских нечетких множеств Атанасова

Алгоритмы анализа наборов данных на базе интуиционистских нечетких множеств Атанасова можно разделить на следующие две группы:

- алгоритмы, которые включают в себя два слагаемых (уровень принадлежности $M_{\Delta}(x)$ и уровень непринадлежности $N_{\Delta}(x)$);
- алгоритмы, которые включают в себя три слагаемых принадлежности $M_A(x)$, уровень непринадлежности $N_A(x)$ и уровень достоверности $HM_{\Delta}(x)$).

В случае A-IFS необходимое условие $A = \{x, M_{A'}(x), 1 - M_{A'}(x)\}$ для $x \in X$

соответствует достаточному условию
$$A = \{x, 1 - N_{A'}(x), N_{A'}(x)\}$$
:
$$\begin{cases} A = \{x, M_{A'}(x), 1 - M_{A'}(x)\} = \{x, 1 - N_{A'}(x), N_{A'}(x)\} \\ x \in X \end{cases}$$

$$(7)$$

Очевидно, что для A-IFS равенство (7) не выполняется, т.к. операторы в данном случае не дают одинаковых результатов. Эти два оператора распространяются на другие операторы модального типа, которые не имеют аналогов в теории нечетких множеств оцениваемых интервальным значением (IVFS: Interval-Valued Fuzzy Sets).

Первая группа расширенных модальных операторов, а также вторая группа, которая выводится непосредственно из первой [7, 8], включает в себя следующие функции (рис. 1):

$$\begin{cases}
D_{\alpha}(A) = \{x, M_{A}(x) + \alpha \cdot HM_{A}(x), N_{A}(x) + (1 - \alpha) \cdot HM_{A}(x)\} \\
F_{\alpha,\beta}(A) = \{x, M_{A}(x) + \alpha \cdot HM_{A}(x), N_{A}(x) + \beta \cdot HM_{A}(x)\} \\
G_{\alpha,\beta}(A) = \{x, \alpha \cdot M_{A}(x), \beta \cdot N_{A}(x)\} \\
H_{\alpha,\beta}(A) = \{x, \alpha \cdot M_{A}(x), N_{A}(x) + \beta \cdot HM_{A}(x)\} \\
H_{\alpha,\beta}^{*}(A) = \{x, \alpha \cdot M_{A}(x), N_{A}(x) + \beta \cdot (1 - \alpha \cdot HM_{A}(x) - N_{A}(x))\} \\
J_{\alpha,\beta}(A) = \{x, M_{A}(x) + \alpha \cdot HM_{A}(x), \beta \cdot N_{A}(x)\} \\
J_{\alpha,\beta}^{*}(A) = \{x, M_{A}(x) + \alpha \cdot (1 - HM_{A}(x) - \beta \cdot N_{A}(x)), \beta \cdot N_{A}(x)\} \\
x \in X \\
\alpha + \beta \leq 1
\end{cases}$$
(8)

Где вторая группа функций, описывается как:

рая группа функций, описывается как:
$$\begin{cases} d_{\alpha}(A) = \{x, N_A(x) + \alpha \cdot HM_A(x), M_A(x) + (1 - \alpha) \cdot HM_A(x)\} \\ f_{\alpha,\beta}(A) = \{x, N_A(x) + \alpha \cdot HM_A(x), M_A(x) + \beta \cdot HM_A(x)\} \\ g_{\alpha,\beta}(A) = \{x, \alpha \cdot N_A(x), \beta \cdot M_A(x)\} \\ h_{\alpha,\beta}(A) = \{x, N_A(x), M_A(x) + \beta \cdot HM_A(x)\} \\ h_{\alpha,\beta}^*(A) = \{x, \alpha \cdot N_A(x), N_A(x) + \beta \cdot (1 - \alpha \cdot N_A(x) - M_A(x))\} \\ j(A) = \{x, N_A(x) + \alpha \cdot HM_A(x), \beta \cdot M_A(x)\} \\ j_{\alpha,\beta}^*(A) = \{x, N_A(x) + \alpha \cdot (1 - N_A(x) - \beta \cdot M_A(x)), \beta \cdot M_A(x)\} \\ P_{\alpha,\beta}(A) = \{x, max(\alpha, M_A(x)), min(\beta, N_A(x))\} \\ Q_{\alpha,\beta}(A) = \{x, min(\alpha, M_A(x)), max(\beta, N_A(x))\} \\ x \in X \\ \alpha + \beta \leq 1 \end{cases}$$

Развитие подходов, которые основываются на A-IFS связано с применением топологических операторов, в частности оператора замыкания (closure operator) — \mathcal{C} , а также функций К и L, которые данный оператор использует в качестве своих аргументов, и внутреннего оператора (interior operator) — I, а также функций k и l, которые данный оператор использует в качестве своих аргументов, которые должны быть связаны с базовыми модальными операторами.

Оператор замыкания определяется следующим образом:

$$\begin{cases}
C(A) = \{x, K, L\} \\
x \in E
\end{cases}$$

$$\begin{cases}
K = max(M_A(y)) \\
y \in E
\end{cases}$$

$$\begin{cases}
L = min(N_A(y)) \\
y \in E
\end{cases}$$
(10)

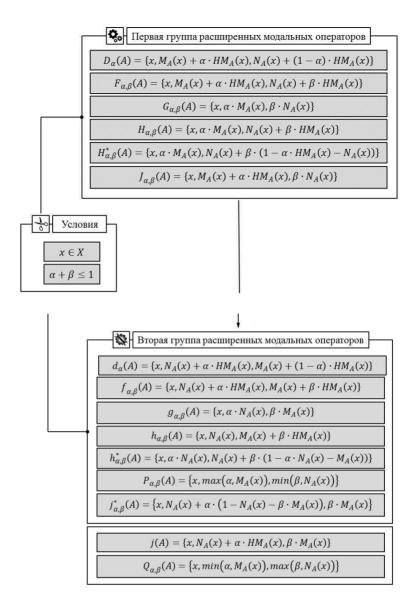


Рис. 1. Базовая схема расчета первой и второй групп расширенных модальных операторов

В то же время внутренний оператор может быть вычислен на основе следующей системы уравнений:

$$\begin{cases}
I(A) = \{x, k, l\} \\
x \in E
\end{cases} \\
\{k = min(M_A(y)) \\
y \in E
\end{cases}, (11)$$

$$\begin{cases}
l = max(N_A(y)) \\
y \in E
\end{cases}$$

Характерно, что так же, как и модальные операторы, топологические операторы не могут быть использованы в методах на базе IVFS. Помимо того, следует отметить, что, не смотря на то, что A-IFS, рассматривается как обобщение нечетких множеств, они, в свою очередь, тоже могут быть обобщены (рис. 2).



Рис. 2. Базовые подходы по обобщению нечетких множеств Атанасова.

Одним из обобщений A-IFS являются интуиционистские L-нечеткие множества (intuitionistic L-fuzzy sets), в которых значения функций M_A и N_A являются элементами некоторой фиксированной решетки L [9]. Другим подходом является построение A-IFS второго типа, причем в рамках данного подхода на модальные операторы накладываются следующие ограничения:

$$0 \le (M_A(x))^2 + (N_A(x))^2 \le 1. \tag{12}$$

Помимо этого для обобщеия A-IFS могут быть использованы темпоральные (temporal) A-IFS [10].

3. Представление интуиционистских нечетких множеств Атанасова в виде интервалов

С целью упрощения алгоритмов на основе A-IFS была разработана математическая модель, которая позволяет представлять данные нечеткие множества в виде интервалов:

$$A: [M(x), 1 - N(x)] \to [M(x), M(x) + HM(x)] \equiv [N(x), N(x) + HM(x)] \tag{13}$$

Данная форма представления позволяет рассматривать A-IFS через верхнюю и нижнюю границу интервала значений функции принадлежности без определения множества значений, которые может принимать функция непринадлежности.

Рассмотрим применение данного подхода на примере оценки эффективности работы алгоритма защиты информационного ресурса от потерь (DLP: Data Leak Prevention), который работает в рамках системы мониторинга центра обработки данных (ЦОД) и может быть соотнесен с аналогичными алгоритмами. Если эффективность работы алгоритма описывается через функцию e, то A-IFS можно представить как: $A:\{e,M(e),N(e),HM(e)\}$. При этом функция принадлежности M(e) определяет преимущества алгоритма, а функция непринадлежности N(e), соответственно его недостатки. В свою очередь при интервальном представлении HM(e) задает границы для функций M(e) и N(e) с учетом неравенства (4):

$$\begin{cases} [M_{min}(e), M_{max}(e)] = [M(e), M(e) + HM(e)] \\ [N_{min}(e), N_{max}(e)] = [N(e), N(e) + HM(e)] \\ 0 \le M(e) + N(e) \le 1 \end{cases}$$
 (14)

Таким образом, на основе предложенной интервальной формы представления А-IFS можно рассчитать значения для наилучшего, среднего и наихудшего варианта работы алгоритма — A_{max} , A_{av} , A_{min} , соответственно (рис. 3):

$$\begin{cases}
A_{av}, A_{min}, \text{ Coolise ICI Behlo (put. 3).} \\
A_{max}: \{e, M(e) + HM(e), N(E)\} \\
A_{av}: \{e, M(e) + \frac{HM(e)}{2}, N(E) + \frac{HM(e)}{2}\}. \\
A_{min}: \{e, M(e), N(E) + HM(e)\}
\end{cases}$$
(15)

Таким образом, интервальное представление, на основе которого строятся алгоритмы, которые включают в себя три слагаемых, позволяет анализировать большие объемы данных и на ее основе получать большие объемы полезной информации.

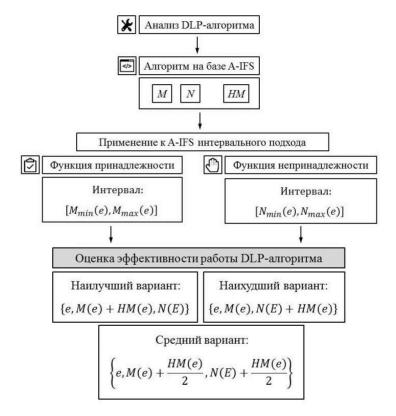


Рис. 3. Использование интервального подхода при работе с нечеткими множествами Атанасова

При этом наглядно демонстрируется необходимость уменьшить величину НМ с уменьшения интервала и получения более точного результата с прогнозирования с минимальным разбросом.

Выводы

В результате проведенного анализа были рассмотрены базовые методы математического представления интуиционистских нечетких множеств Атанасова. Алгоритмы анализа наборов данных на базе интуиционистских нечетких множеств Атанасова были разделены на группы, которые включают в себя два слагаемых либо три слагаемых, среди которых уровень принадлежности, уровень непринадлежности и уровень достоверности. При этом были разработаны следующие алгоритмы:

- 1. базовая схема расчета первой и второй групп расширенных модальных операторов нечетких множеств Атанасова;
- 2. комплексная схема обобщения нечетких множеств Атанасова, которая включает в себя расширенные модальные операторы;
- 3. методология применения интервального подхода при работе с нечеткими множествами Атанасова.

Показано, что интервальное представление позволяет анализировать большие объемы данных и в результате работы получать большие объемы полезной информации.

Список литературы / References

- 1. Atanassov K.T. (2012) On Intuitionistic Fuzzy Sets Theory. Springer-Verlag.
- 2. Szmidt E., Kacprzyk J. (2000): Distances between intuitionistic fuzzy sets. Fuzzy Sets and Systems, 114 (3), 505-518.
- 3. Szmidt E., Kacprzyk J. (2001): Entropy for intuitionistic fuzzy sets. Fuzzy Sets and Systems, 118, Elsevier, 467–477.
- 4. Szmidt E., Kacprzyk J. (2006): Distances Between Intuitionistic Fuzzy Sets: Straightforward Approaches may not work,3rd International IEEE Conference Intelligent Systems IEEE IS'06, London, 716–721.
- 5. Szmidt E. and Kacprzyk J. (2007): Some problems with entropy measures for the Atanassov intuitionistic fuzzy sets. Applications of Fuzzy Sets Theory. LNAI 4578, Springer-Verlag, 291–297.
- 6. Szmidt E. and Kacprzyk J. (2007): A New Similarity Measure for Intuitionistic Fuzzy Sets: Straightforward Approaches may not work, 2007 IEEE Conf. on Fuzzy Systems, 481-486.
- 7. Atanassov K.T. (2006) Intuitionistic fuzzy sets and interval valued fuzzy sets. First Int. Workshop on IFSs, GNs, KE, London, 6–7 Sept. 2006, 1–7.
- 8. Szmidt E. (2014). Intuitionistic Fuzzy Sets as a Generalization of Fuzzy Sets. Distances and Similarities in Intuitionistic Fuzzy Sets Studies in Fuzziness and Soft Computing, 7-38. doi: 10.1007/978-3-319-01640-5 2.
- 9. Lipscomb, S.L. (2008). From 3-Web IFS to 3-Simplex IFS 3-Space and the 2-Sphere. Springer Monographs in Mathematics Fractals and Universal Spaces in Dimension Theory, 1-35. doi:10.1007/978-0-387-85494-6_14.
- 10. Atanassov K.T. (2012). Intuitionistic Fuzzy Relations (IFRs). On Intuitionistic Fuzzy Sets Theory Studies in Fuzziness and Soft Computing, 147-193.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕГИОНЕ

Саидова Л.H. Email: Saidova668@scientifictext.ru

Саидова Дилдора Нурматовна - кандидат экономических наук, доцент, кафедра агрологистики,

Ташкентский государственный аграрный университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматриваются существующие различные угрозы малых ферм, которые могут ухудшить состояние продовольственной безопасности. В статье акцентируется внимание на том, что бедность в основном распределяется в тех сельскохозяйственных районах, где существуют изменения урожайности и природных условий региона. В этом случае роль государства заключается в поддержке семейных ферм и мелкого сельскохозяйственного производства с целью стимулирования роста за счет повышения производительности. Малые фермы могут обеспечить занятость и доход, а также продовольственную безопасность.

Ключевые слова: конкурентоспособность, занятость. продовольственная безопасность, доходы населения, продуктивность, устойчивое развитие малых ферм, *угрозы*.

THE PROBLEMS IN ENSURING FOOD SECURITY AND IMPROVE COMPETITIVENESS OF AGRICULTURE IN THE REGION Saidova D.N.

Saidova Dildora Nurmatovna - PhD in Economics, Associate Professor, AGROLOGISTICS DEPARTMENT, TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the role of small farms in ensuring the food security and improve competitiveness of the country is great. The article discusses various threats to small farms that may worsen the state of food security. The article focuses on the fact that poverty is mainly distributed in agricultural areas and incomes of the population, which depends on the yield, which, in turn, has a high volatility associated with the natural conditions of the region. In this case, the role of the state is to support family farms and small-scale agricultural production in order to stimulate productivity growth by increasing productivity. Small farms can provide employment and income, as well as food security.

Keywords: competitiveness, employment, food security, income of the population, productivity, sustainable development of small farms, threats.

УЛК:338.439

Согласно последним оценкам, в 2018 году 9,2 процента населения мира (или чуть более миллионов человек) были подвержены серьезному отсутствию продовольственной безопасности, что подразумевает сокращение количества потребляемой пищи до такой степени, что они, возможно, испытывали голод [1]. Более широкий взгляд на степень отсутствия продовольственной безопасности за пределы серьезного уровня и голода показывает, что еще 17,2 процента населения мира, или 1,3 миллиарда человек, испытывали нехватку продовольствия на умеренных уровнях, то есть они не имели регулярного доступа к питательной и достаточной пище. Сочетание умеренного и серьезного уровня отсутствия продовольственной безопасности приводит к общей численности населения в 26,4 процента, что составляет около 2 миллиардов человек. Недоедание существует в нескольких формах. Материнское и детское недоедание является причиной 45 процентов смертей среди детей в возрасте до пяти лет. Избыточный вес и ожирение растут почти во всех странах, что приводит к 4 миллионам смертей во всем мире. Различные формы недоедания переплетаются на протяжении всего жизненного цикла, при этом недостаточное питание матери, низкий вес при рождении и задержка роста у детей приводят к повышенному риску избыточного веса в более позднем возрасте.

Более 90% из 570 миллионов ферм в мире управляются одним человеком или семьей и зависят в первую очередь от семьи. Эти фермы производят более 80% всего мирового производства продуктов питания в стоимостном выражении. Во всем мире 84% семейных ферм владеют землей площадью менее 2 га, в то время как они обрабатывают только 12% всех сельскохозяйственных земель [2].

Большую роль играют фермерские хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности и конкурентоспособности страны. В настоящее время в сельском хозяйстве Узбекистана действуют более 4200 тыс. дехканских (личных подсобных) хозяйств общей площадью 670 тыс. га земли и 8 млн. рабочей силы и более 77 тыс. фермерских хозяйств, общей площадью 3100 тыс. га земли. В 2018 году в Узбекистане произведено сельскохозяйственной продукции на сумму 192,7 трлн сум, объем производства продукции растениеводства составил 102,5 трлн сум, что составляет 53,2%, а продукции животноводства - 90,2 трлн сум, или 46,8%. Анализ по категориям хозяйств показывает, что малым хозяйствам - дехканским (личным подсобным) хозяйствам приходится 70,0% общего объема сельскохозяйственного производства, при анализе распределения долей валовой сельскохозяйственной продукции по категориям хозяйств в разрезе регионов самые высокие показатели наблюдались также в дехканских хозяйствах во всех регионах. Дехканские хозяйства видов растениеводческой производителями основных являются основными продукции. Так в 2018 году, они произвели 88,4% от общего объема картофеля, 74,3% овощей, 60,8% дыни, 62,6% фруктов и ягод, 55,0% винограда. Анализируя показатели животноводства по категориям хозяйств, следует отметить, что 92,6% от общего объема мяса в живой массе приходится на дехканские хозяйства, а также 95,6% молока, 58,4% яиц приходится также на дехканские хозяйства. Анализируя сведения о поголовье крупного рогатого скота по категориям хозяйств на 1 января 2019 года, следует отметить, что 93,6% крупного рогатого скота приходится на дехканские хозяйства, а на фермерские хозяйства -5.0%, 84.1% от общего количества овец и коз приходится на долю дехканских хозяйств, 10,9 %- соответственно на фермерские хозяйства, а из общего количества птицы 58.0 % на счету дехканских хозяйств, 14.1% - на фермерские хозяйства [3].

Мелкие смешанные фермы являются самыми разнообразными внутри страны из всех типов ферм, они обычно используют семейный труд и охватывают городские и пригородные хозяйства, особенно в выращивании крупного рогатого скота, овец, коз и птицы, а также некоторых видов молочного производства. Узбекистан производит достаточно фруктов, овощей и мяса для удовлетворения текущего внутреннего спроса на эти продукты. Но в регионе существует потребность в импорте молочной продукции, сахара, растительного масла. Необходимо отметить, что существуют угрозы устойчивому развитию малых фермерских хозяйств, которые существенно влияют на продовольственную безопасность: изменение климатических условий; отсутствие обрабатываемых земель, пастбищ, кормов в результате высокой засоленности и эрозии почвы; отсутствие водных ресурсов на фоне растущего расточительного использования воды, также инфраструктурные проблемы - истощение работоспособности оросительных систем;

низкая сельскохозяйственная производительность (2247 долл. США на одного сельскохозяйственного работника); потери при хранении и транспортировке; высокие нормативные барьеры для развития предпринимательства в сельском хозяйстве; нехватка кредитных ресурсов. Урожайность посевных площадей, используемых для выращивания различных фруктов и овощей в Узбекистане, отстает от показателей развитых стран. В Каракалпакстане коэффициент засоления почв составляет 90%, в Хорезмской области - 65%, в Бухарской области - 75-80%. Опустынивание и антропогенное загрязнение создают значительный риск. Необходимы в условиях страны исследования, которые должны позволить определить оптимальный подход к рейтинге наиболее эффективных культур. В продовольственной безопасности 2018 года Узбекистан занял 80-е место (в 2016 году 72 место) [4]. Индекс рассчитывает наличие и качество продовольственных ресурсов с точки зрения финансового потенциала и наличия здорового питания в 113 странах. Около 10% населения Узбекистана живут в условиях крайней нищеты (менее 1.95 долл. США в день), а предполагаемый уровень незарегистрированной безработицы составляет 35% [5]. Количество детей, вовлеченных в принудительный труд, составляет 2 миллиона человек. Распространенность недоедания в Узбекистане в 2-3 раза выше, чем в западных странах, Турции и России, и насчитывает 1,9 миллиона человек. •Дефицит некоторых микроэлементов больше, чем в других странах. В то же время нищета в основном распространена в сельскохозяйственных районах и доходы населения зависят от урожайности ферм, что в свою очередь имеет высокую волатильность, связанную с природными условиями региона. В этом случае роль поддержке семейных ферм государства заключается R мелкого сельскохозяйственного производства с целью стимулирования роста продуктивности за счет повышения производительности.

Для устойчивого развития малых фермерских хозяйств и продовольственной безопасности ключевое значение имеют хорошо функционирующие рынки. В то время как крупные или богатые фермы часто могут хеджировать неустойчивые цены, используя финансовые ресурсы для смягчения спада цен или заключая долгосрочные контракты с переработчиками продовольствия для снижения риска, мелкие фермеры не имеют средств для хеджирования своих рисков. Достижение этой цели потребует проведения реформ, направленных на диверсификацию и расширение экономики, укрепление человеческого капитала и повышение конкурентоспособности, прежде всего в сельскохозяйственном секторе, потенциал которого остается в значительной степени неиспользованным и должен играть ключевую роль в плане повышения доходов и занятости, обеспечения продовольственной безопасности.

Список литературы / References

- 1. FAO, 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.fao.org. (дата обращения: 28.06.2019).
- 2. FAO, 2016. Climate change and food security: risks and responses. Rome [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf)/ (дата обращения: 28.06.2019).
- 3. Показатели сельского хазяйства Республики Узбекистан. [Электронный ресурс]. Режим доступа: //http://www.stat.uz/ (дата обращения: 28.06.2019).
- 4. 2018 Global Food Policy Report. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ifpri..org)/ (дата обращения: 28.06.2019).
- 5. Концепция Стратегии развития Республики Узбекистан до 2035 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://uzbekistan2035.uz/wp-content/uploads/2019/05/-RUS.pdf/ (дата обращения: 28.06.2019).

УПРАВЛЕНИЕ ПОТЕРЯМИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ Леванова A.C. Email: Levanova668@scientifictext.ru

Леванова Алина Сергеевна - бакалавр, факультет экономики, менеджмента и бизнес-информатики, Национально-исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Пермь

Аннотация: для успешного функционирования в современном мире конкуренции каждое предприятие должно непрерывно совершенствовать свою деятельность, внедрение подходящих для предприятия инструментов lean- технологий позволяет это правильно делать. Автором статьи определены и проанализированы основные виды потерь на производстве. В тексте представлено определение понятия «потери». Выявлены и обоснованы возможные узкие места и потери на производстве, соответственно, разработаны рекомендации по их устранению, в работе были использованы такие методы, как метод анализа и синтеза.

Ключевые слова: потери, lean-технологии, производственная линия, бережливое производство.

PRODUCTION LOSS MANAGEMENT Levanova A.S.

Levanova Alina Sergeevna - Bachelor's Degree student, FACULTY OF ECONOMICS, MANAGEMENT AND BUSINESS INFORMATICS, NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS, PERMI

Abstract: improvement of production process is an integral process of any company. The companies can improve their activities through Lean - technologies. The author identifies and analyzes the key wastes on the production line. The text presents the definition of the concept of «wastes» and its purpose. The general purpose of this paper is to describe the main types of production loss management and implement suitable concepts for their limitation or complete elimination. The following methods were used in the study: the method of analysis and synthesis.

Keywords: wastes, lean-technologies, production-line, lean production.

УДК 65.011.56

В современном мире производство является сложным процессом превращения сырья и материалов в готовые продукты, которые удовлетворяют потребностям потребителей. Чтобы достигнуть поставленных целей, предприятие должно организовать свою деятельность правильно, а также постоянно ее совершенствовать.

Для совершенствования производственного процесса необходимо проанализировать деятельность предприятия, чтобы оценить состояния производства в настоящий момент. Анализ деятельности производственного предприятия позволит выявить потери, возникающие на производстве, а также узкие места процесса. Устранение потерь и узких мест - это прямой путь к совершенствованию предприятия. Добиться этого можно используя инструменты Lean -технологий. В последнее время все больше предприятий начинают внедрять Lean production, что переводится как «Бережливое производство».

Важно понять, что представляет из себя понятие «потери». Потери представляют из себя любую деятельность, потребляющую ресурсы, но не создающую ценности для потребителей [1, c.26].

Согласно классической классификации Тайити Оно, одного из основателя производственной системы Тоуоtа, принято выделять 7 видов потерь на производстве:

1.Перепроизводство и избыточные запасы;

- 2.Ожидание;
- 3. Лишняя транспортировка;
- 4.Излишняя или неправильная обработка;
- 5. Лишние запасы:
- 6. Лишние перемещения:
- 7. Дефектная продукция[2].

Добиться устранения данных видов потерь можно используя инструменты leanтехнологий. Существует множество инструментов бережливого производство, с помощью которых можно устранить потери, но основными, на наш взгляд являются: система 5S, время такта, TPM, Кайдзен, VSM карта, карточки Канбан, SMED, Just in Time (вытягивающие производство), Андон.

1. Перепроизводство. Чтобы устранить потери перепроизводства необходимо производить продукцию точно вовремя и только то, что хочет клиент, то есть работать «под заказ». Необходимо следовать вытягивающей системе поставок, использовать такой Lean - инструмент как Just in time.

Также можно использовать систему Канбан. Это обеспечит высокую степень выполнения заказов в срок, несмотря на снижение количества материальных запасов на складе. Например, карточки Канбан могут содержать информацию, что, в какой период и в каком количестве необходимо произвести.

Помимо этого, необходимо наладить систему планирования на производстве. налаженная система планирования позволит наиболее прогнозировать спрос. Для налаживания системы планирования можно использовать такой инструмент, как стандартизированная работа.

- Необходимо 2. Избыточные запасы. наладить систему планирования производстве. Это поможет снизить объемы избыточных запасов. использовать инструмент стандартизированная работа, карточки Канбан, время такта. Также следует заказывать сырье (упаковку для продукции) по необходимости, используя инструмент Just in time.
- 3. Транспортировка. Необходимо создать карту маршрутов передвижения незавершенной продукции и провести тщательный анализ целесообразности того или иного перемещения.
- 4. Перемещения. Для избежания лишних перемещений сотрудников можно использовать такой Lean- инструмент, как Андон. Необходимо создать систему обратной связи для цехов, которая отображает ход производственного процесса, сигнализирует, когда необходима помощь и следующие задания. Можно организовать рации для сотрудников, которые будут являться средством связи в режиме реального времени.

Также необходимо использовать такой инструмент, как Канбан. Можно помещать карточки Канбан недалеко от рабочего места сотрудников. Таким образом, они будут видеть следующее задание, не совершая излишних перемещений.

- 5. Ожидание. Для устранения ожидания необходимо использовать следующие lean- инструменты: SMED, DMAIC, непрерывный поток, стандартизированная работа.
- 6. Излишняя обработка. Для устранение данного вида потерь рекомендуется не упаковывать продукт в коробки при необходимости, использовать упрощенный вид коробок, так как не все покупатели нуждаются в упаковке продукции в коробки. А для тех клиентов, для которых все-таки необходима упаковка в картонные коробки, но не важен внешний вид данных коробок продукт рекомендуется использовать упрощенный вид коробок.
- 7. Дефекты, брак. Для устранения данного вида потерь необходимо постоянное обучение сотрудников, чтобы они могли самостоятельно быстро заметить и устранить неполадки оборудования.

Наглядно виды потерь и инструменты для их устранения отображены в таблице 1.

Таблица 1. Инструменты для устранения 7 видов потерь

Виды потерь	Инструменты для устранения
1. Перепроизводство	- Just in time - Канбан
	- стандартизированная работа
2. Избыточные запасы	- время такта
	- Канбан
	- стандартизированная работа
	выравнивание рабочей нагрузки
3. Транспортировка	- карта маршрутов передвижения
	- 5S
	- стандартизированная работа
4. Перемещения	- Андон
	- Канбан
	стандартизированная работа
	- средства визуального контроля
5. Ожидание	- SMED
	- DMAIC
	- непрерывный поток
	- стандартизированная работа
6. Излишняя обработка	- упрощенный вид коробок
	 отказ от упаковки
7. Дефекты	- стандартизированная работа
	- организационные совещания
	- постоянное обучение сотрудников

Список литературы / References

- 1. *Балтачева Н.Р.* Бережливое производство как метод повышения эффективности производства на педприятии: Журнал «Science time», 2015. с. 26-29.
- 2. Великолепная семерка муда, 2017: [Электронный ресурс] Режим доступа: https://worksection.com/blog/7-muda.html/ (дата обращения 11.07.2019).

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ РУССКОГО ЯЗЫКА В ШКОЛЕ

Пустовит М.Ю. Email: Pustovit668@scientifictext.ru

Пустовит Марина Юрьевна – доцент, кафедра русского языка и методики преподавания филологических дисциплин, Институт гуманитарных наук Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет», г. Москва

Аннотация: статье рассматриваются аспекты творческого подхода педагогической деятельности. Развитие самостоятельности является важным условием подготовки подрастающего поколения к творческому труду. Современные языка. направленные развитие компетениий уроки русского на учащихся, предусматривают обязательное включение педагогов творческий проиесс. Использование различных технологий позволяет учителям в своей работе успешно применять творческий подход. Эффективность преподавания зависит от личности педагога. Умелое сочетание инноваций и иенного педагогического наследия во многом определяет плодотворность деятельности учителя.

Ключевые слова: творчество, урок русского языка, компетенция, педагогические технологии.

A CREATIVE APPROACH TO TEACHING RUSSIAN LANGUAGE IN SCHOOL Pustovit M.Yu.

Pustovit Marina Yuryevna - Associate Professor, DEPARTMENT OF RUSSIAN LANGUAGE AND METHODS OF TEACHING PHILOLOGICAL DISCIPLINES.

> INSTITUTE FOR HUMAN SCIENCES STATE AUTONOMOUS EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION OF MOSCOW «MOSCOW CITY PEDAGOGICAL UNIVERSITY», MOSCOW

Abstract: the article deals with the aspects of creative approach in pedagogical activity. The development of independence is an important condition for preparing the younger generation for creative work. Modern Russian language lessons aimed at developing students ' competencies provide for the mandatory inclusion of teachers in the creative process. The use of different technologies allows teachers to successfully apply creativity in their work. The effectiveness of teaching depends on the personality of the teacher. The skillful combination of innovation and valuable pedagogical heritage largely determines the fruitfulness of the teacher.

Keywords: creativity, Russian language lesson, competence, pedagogical technologies.

УДК: 373.016:811.161.1 DOI: 10.24411/2312-8089-2019-11401

В настоящее время изучение проблем применения творческого подхода в преподавании приобретает особую значимость. Современному обществу для развития и повышения его благосостояния нужны грамотные, творческие, способные к нестандартным решениям граждане. Их личностному формированию во многом способствует использование в педагогической деятельности творческого подхода. Уроки русского языка открывают широкие возможности для творчества.

Подготовка подрастающего поколения к творческому труду, формирование его творческой активности должны начинаться как можно раньше. Для наиболее эффективного применения творческого подхода учителям необходимо знать о творчестве его ключевые положения. По определению ученых, творчество есть «деятельность человека, направленная на создание качественно новых, неповторимых духовных и материальных ценностей» [5, с. 775]. Обычно выделяют активность творческую и репродуктивную. Их компоненты в социальной активности могут проявляться в различном соотношении. Как отмечают исследователи, творческий характер социальной активности - один из ее критериев и существующих характеристик. Все виды социальной активности (умственной, эстетической, трудовой, физической и т.д.) в той или иной мере обладают творческим характером. Поэтому творческая активность есть не отдельный вид социальной активности, а одна из возможных характеристик любой высокоразвитой социальной активности [2, с. 12].

Установлено, что базовым условием развертывания заложенных в человеке возможностей к творчеству является присущая ему потребность в активной деятельности. способность к ней. Выявлено, что различные виды деятельности включают в себя стереотипные и творческие компоненты. При этом творческое является важнейшим компонентом и условием развития любой деятельности в целом. Творческий компонент является важнейшим структурным элементом деятельности. Для того чтобы человек мог заниматься творчеством, у него должны быть развиты необходимые способности. Их формирование не происходит само по себе. К занятию творческой деятельностью надо готовить человека с ранних лет. Творчество не представляет собой уже что-то готовое, само собой появляющееся. Ученик не может просто так внезапно начать делать открытия. Этому предшествует самостоятельная работа ученика. Самостоятельность как проявление инициативы в выборе темы для работы и способе ее выполнения является первой ступенью творчества. Детская самостоятельность и творчество не могут быть изолированы друг от друга. Между ними нет четкой границы. Нет периодов самостоятельности и периодов творчества. В подавляющем большинстве случаев появлению творческих работ будет предшествовать в основном репродуктивная, но самостоятельная работа [1, с. 52]. Поэтому учителям русского языка так важно развивать в учениках самостоятельность. Использование творческого подхода делает этот процесс интересным и увлекательным для учащихся. В настоящее время разработаны педагогические технологии, способствующие наиболее эффективному развитию самостоятельности на уроках.

Современные уроки в соответствии с требованиями Стандарта призваны отвечать требованиям общества. «Ключевой характеристикой качества образования сегодня становятся требования стандарта – требования к результатам освоения основных общеобразовательных программ. Концепция стандартов пополняет известные понятия -«компетенция» и «знания» – «умения» - «навыки» (ЗУНы). Основным результатом обучения становится освоение обобщенных способов действий (компетенций) и достижение новых уровней развития личности учащихся (компетентностей)» [4, с. 5]. Применение творческого подхода на уроках русского языка способствует развитию компетенций, связанных, в частности, с коммуникативными возможностями языка, свободным изложением мысли в соответствии с этическими нормами, с расширением словарного запаса, с освоением ключевых лингвистических понятий и их применением в видах деятельности, повышением грамотности, стремлением различных самосовершенствованию, самостоятельности.

Изучение курса русского языка в школе направлено на развитие трех основных компетенций: коммуникативной, языковой и лингвистической (языковедческой) и культуроведческой. Коммуникативная компетенция предполагает освоение всех видов речевой деятельности и основ культуры устной и письменной речи, умений и навыков применения языка в различных сферах и ситуациях общения, которые соответствуют опыту и особенностям учащихся на разных возрастных этапах. Языковая и

лингвистическая (языковедческая) компетенция включает в себя освоение знаний о языке, общих понятий лингвистики, выдающихся филологах, усвоение норм русского литературного языка, грамматического строя речи, расширение словарного запаса, развитие способности анализировать и оценивать языковые факты и явления, умение работать с лингвистическими словарями. Культуроведческая компетенция представляет собой понимание языка как «формы выражения национальной культуры, взаимосвязи языка и истории народа, национально-культурной специфики русского языка, овладение нормами русского речевого этикета, культурой межнационального общения» [7, с. 14]. Эффективное формирование и развитие данных компетенций предусматривает обязательное включение педагогов в творческий процесс.

На уроках русского языка учителя используют различные педагогические технологии, в основе которых лежит творческий подход к преподаванию. К ним относится и технология «Педагогическая мастерская». «В технологии мастерских главное - не сообщить и освоить информацию, а передать способы работы. На всех этапах работа в основном ведется в парах, группах, что помогает каждому ребенку почувствовать себя успешным. Главная установка творческой мастерской – «неуспеха» не бывает» [3, с. 4]. Технология «Педагогическая мастерская», примененная, в частности, на уроках развития речи, включает в себя следующие основные этапы:

- 1) индуктор (создание эмоционального настроя, мотивации к творческой деятельности);
 - 2) деконструкцию (детальный разбор текста);
 - 3) реконструкцию (создание своего продукта творчества, собственного текста);
- 4) социализацию (сравнение своей работы с работами других, проведение самокоррекции);
- 5) афиширование (проводимая по желанию демонстрация результатов собственного труда или результат работы в группе);
- 6) разрыв (новое видение предмета или явления, побуждение к поиску информации для ответов на возникающие на данном этапе вопросы),
 - 7) рефлексию (самоанализ) [3, c. 7 20].

Ланная технология содержит в себе творческий подход к образовательной деятельности и педагогов, и учащихся. Педагоги активно используют эту технологию на уроках русского языка, например, учащимся даются обучающие сочинениярассуждения, изложения [3]. Проведение уроков с применением такой технологии требует от учителя большой подготовки и работы над собой. При выполнении творческих заданий учитель выступает в роли партнера, с уважением относящегося к личности ребенка. Получение учащимися новых знаний, умений, развитие их компетенций происходит в атмосфере добра и радости, что способствует формированию положительного отношения к учению и учителю, установлению между ними доверительных отношений. Личностный рост учеников и педагогов, стремящихся к постоянному самосовершенствованию, созидательному творчеству, безусловно, является одним из основных достижений этой технологии.

Применение интерактивных технологий на уроках обеспечивает нескучное преподнесение учебного материала, развивает самостоятельность учащихся, прививает любовь к учению, познанию нового. Под технологией интерактивного обучения «можно понимать систему способов организации взаимодействия педагога и обучающихся в форме учебных игр, гарантирующую педагогически эффективное познавательное общение, в результате которого создаются условия для переживания детьми ситуации успеха в выполняемой деятельности и взаимообогащения их мотивационной, интеллектуальной, эмоциональной и других сфер» [6, с. 93]. Технология интерактивного обучения состоит из следующих этапов:

1) ориентация (разработка целей игры, ее задач, формулировка проблемы, общий обзор хода игры, выдача материалов),

- 2) подготовка к проведению (изучение ситуации, инструкций, знакомство с правилами, обсуждение содержания и процесса игры),
- 3) проведение игры (самостоятельное выполнение детьми заданий, где педагог, в случае необходимости, может оказать помощь детям по их просьбе),
- 4) обсуждение игры (выступление экспертов, обмен мнениями, защита собственной точки зрения, формулировка выводов) [6, с. 93].

Интерактивное обучение создает благоприятные условия для выполнения педагогических задач на уроках русского языка. Различные приемы педагогической техники, например, «Мозговой штурм», «Незаконченное предложение», «Отсроченная отгадка», «Лови ошибку», составление с учащимися синквейнов, проведение на уроках дискуссий, дебатов, деловых игр, организация работы учеников в парах, в группах — важнейшие элементы для успешного внедрения творческого подхода в преподавании русского языка в школе.

При умелой организации учебного процесса применение проектных технологий развивает в учащихся стремление к самостоятельному получению знаний и умению применять их в практической деятельности, способствует приобретению коммуникативных умений, формированию исследовательских умений и развитию системного мышления. Выделяют следующие этапы работы над проектом:

- 1) целеполагание (обсуждение проблемы и выдвижение гипотезы),
- 2) разработка совместного плана действий по достижению цели (обсуждение и фиксация ответов учеников, рассмотрение всех предложенных вариантов),
- 3) практическая часть (включает в себя процесс творчества, самостоятельного поиска решения проблемных ситуаций) [6, с. 95-99].

Создание школьниками проектов по русскому языку способствует углубленному исследованию изучаемой проблемы, побуждает к поиску дополнительной информации, сбору материала, что развивает в них самостоятельность и любознательность.

Владение учителями русского языка представленными педагогическими технологиями, умение творчески решать различные задачи на каждом их этапе благоприятно способствует личностному росту учащихся.

Возможно ли применение творческого подхода при использовании традиционных форм обучения? Безусловно, возможно. Использование творческого подхода зависит не только от выбора педагогической технологии, но, прежде всего, от личности педагога. Успешно применяют творческий поход в обучении педагоги, обладающие определенными личностными качествами. Любовь к детям и преподаваемому предмету – главное, что поможет учителям преодолеть любые трудности в работе. Подходить творчески к преподаванию смогут педагоги, обладающие неординарным мышлением, умеющие анализировать и оперативно решать поставленные задачи, находить разные формы, методы и приемы проведения занятий, которые увлекут учащихся.

Использование новых технологий не должно противоречить традиционным формам и методам обучения. Умелое сочетание инноваций и накопленного годами ценного педагогического опыта с включением творческого похода наиболее эффективно влияет на учебный процесс.

Список литературы / References

- 1. Волков И.П. Приобщение школьников к творчеству. М.: Просвещение, 1982. 144 с.
- 2. *Енин А.В.* Внеклассная работа в системе воспитания творческой активности подростков. Афтореф. дис...канд. пед. наук. М., 1999. 16 с.
- 3. *Кобзарева Л.А.* Русский язык. 5 11 классы: технология педагогических мастерских / авт.-сост. Л.А. Кобзарева. Волгоград: Учитель. 191 с.

- 4. Крылова О.Н., Муштавинская И.В. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО: методическое пособие / О.Н. Крылова, И.В. Муштавинская. Санкт-Петербург: КАРО, 2017. 144 с. (Петербургский вектор внедрения ФГОС ООО).
- 5. Лопатин В.В. Толковый словарь современного русского языка / В.В. Лопатин, Л.Е. Лопатина. М.: Эксмо, 2009. 928 с. (Библиотека словарей Российской Академии наук).
- 6. Нечаев М.П., Романова Г.А. Интерактивные технологии в реализации ФГОС. 5-11 классы. М.: ВАКО, 2016. 208 с. (Современная школа: управление и воспитание).
- 7. Цыбулько И.П. Русский язык. Планируемые результаты. Система заданий. 5-9 классы: учеб. Пособие для общеобразовательных организаций / И.П. Цыбулько; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. 2-е изд. М.: Просвещение, 2017. 191 с. (Работаем по новым стандартам).

ТРУДНОСТИ ПЕРЕВОДА АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА Боллоева M.P. Email: Bolloeva668@scientifictext.ru

Боллоева Марина Руслановна - магистрант, факультет иностранных языков, Северо-Осетинский государственный университет, г. Владикавказ

Аннотация: в данной статье рассмотрена проблема возможных трудностей при переводе с английского языка на русский. Показано, что понимание текста - это навык, который требует упорного труда. Проанализированы проблемы, которые могут возникнуть при переводе текстов. Классифицированы трудности, связанные с переводом и дана характеристика выделенным проблемам перевода. Приведены некоторые рекомендации, которые помогут при переводе английских текстов на русский язык. Переводчик должен знать и видеть проблемы, с которыми он может встретиться и уметь их избегать.

Ключевые слова: перевод, иноязычные тексты, омонимы, грамматика, лексика.

THE DIFFICULTIES OF TRANSLATION OF ENGLISH LANGUAGE Bolloeva M.R.

Bolloeva Marina Ruslanovna - master's degree student. FACULTY OF FOREIGN LANGUAGES. NORTH OSSETIAN STATE UNIVERSITY. VLADIKAVKAZ

Abstract: this article deals with the problem of possible difficulties in translating from English into Russian. It is shown that understanding the text is a skill that requires hard work. The problems that may arise in the translation of texts are analyzed. Difficulties connected with translation are classified and the characteristic of the selected problems of translation is given. Some recommendations are given to help in translating English texts into Russian. The interpreter should know and see the problems he can meet and be able to avoid them.

Keywords: translation, foreign texts, homonyms, grammar, vocabulary.

УДК 81

В настоящее время многие лингвисты отмечают происходящую удивительную языковую революцию, связанную, прежде всего с научно-технической революцией. Каждое слово имеет свою историю, даже то, которое появилось спонтанно [1, с. 11].

Слова – это самая яркая часть языка; они связаны со всеми сферами человеческого общества, политики, спорта, технологий, науки и искусства, это сфера, в которой они сформировались, чтобы обеспечить необходимую связь для существования деятельности человека. Понимание происхождения слов является мощным источником технического развития терминологии [2, с. 8].

английском Большинство на языке неоднозначны разными интерпретациями; слова могут означать разные вещи в разных контекстах, особенно касающиеся технических терминов.

Перевод — это передача намерений, чувств и неявных сообщений без ущерба для тонкостей, особенностей и присущей языку красоты. Перевол одновременное общение и поэзию [2, с. 13].

Переводчикам обычно приходится иметь дело с шестью различными проблемными областями в своей работе, будь то перевод технических документов или заверение. К ним относятся: лексико-семантические проблемы, грамматика, синтаксис, риторика, прагматические и культурные проблемы.

- 1. Лексико-семантические проблемы могут быть решены путем обращения к словарям, глоссариям, банкам терминологии и экспертам. Эти проблемы включают терминологические альтернативы, неологизмы, семантические контекстуальные синонимы и антонимы (они затрагивают многозначные единицы: синонимы и антонимы направлены только на принятие, которое зависит от контекста, чтобы определить, какое значение является правильным), семантическая смежность (процедура согласования, которая работает путем определения семантических признаков, общих для двух или более терминов) и лексических сетей.
- 2. Грамматические проблемы включают, например, вопросы временности, аспектуальности (внешний вид показывает, как представлен процесс или состояние, выраженное глаголом с точки зрения его развития, в отличие от самого времени), местоимения и следует ли явное местоимение субъекта или нет.
- 3. Синтаксические проблемы могут возникать из-за синтаксических параллелей, направления пассивного голоса, фокуса (точки зрения, из которой организована история) или даже риторических фигур речи, таких как гипербатон (инверсия естественного порядка речи)) или анафора (повторение слова или сегмента в начале строки или фразы).
- 4. Риторические проблемы связаны с идентификацией и воссозданием фигур мысли (сравнение, метафора, метонимия, синекдоха, оксюморон, парадокс и т. д.) и ликнии.
- 5. Прагматические проблемы возникают из-за различий в формальном и неформальном способах обращения с использованием «вы», а также идиоматических фраз, высказываний, иронии, юмора и сарказма.
- 6. Культурные проблемы могут возникать из-за различий между культурными ссылками, такими как названия еды, фестивали и культурные коннотации в целом. Переводчик будет использовать языковую локализацию, чтобы правильно адаптировать перевод к целевой культуре. Очень простой пример - финансовый перевод, который включает даты.

Ниже в таблице приведены некоторые рекомендации при переводе английских текстов.

Таблица 1. Рекомендации

№	Рекомендации	
1	Всестороннее чтение вслух текстов на английском языке может помочь	
1	развить навыки чтения и в то же время уменьшить количество ошибок.	
	Приобретение энциклопедических знаний может сформировать глубокие	
2	базовые знания, чтобы улучшить свои переводческие способности. Различные	
	жанры, такие как романы, телесериалы, документальные фильмы, песни,	
	комиксы и академические статьи, рекомендуются для того, чтобы подвергать	
	их большому разнообразию языкового использования, что, в свою очередь,	
	позволит правильно интерпретировать текст.	
3	Использование словарей помогает в переводе текстов на английском языке.	
	Но следует помнить о различном значении, которое может иметь слово, и о	
	различных частях речи, которые могут влиять на пропозициональное значение.	
4	Чтению и письмо развивают лингвистическую осведомленность, которая	
	заставляет постоянно контролировать свой перевод.	

Исключительность преобразования текста с русского на английский заключается в ощутимом различии этих двух языков. Для хорошего понимания смысла иноязычного текста нужно не только изучать отдельные сложные случаи, но и получать системные знания.

Многозначность, рассматриваемая диахронически, историческое изменение семантической структуры слова, приводящее к новым значениям, добавляются к уже существующим и в перестановке этих значений в его семантической структуре. Поскольку семантическая структура никогда не бывает статичной, отношения между диахронической и синхронной оценкой отдельных значений одного и того же слово может быть разным в разные периоды исторического развития языка.

Необходимо принимать во внимание все многообразие терминологии при переводе технических текстов правильно. Несомненно, инженеры конкретной отрасли, владеющие языком, могут переводить лучше технические тексты, потому что они знают предмет перевода. Тем не менее, знание полисемантических терминов поможет справиться с задачей перевода.

Список литературы / References

- 1. *Арнольд И.В.* Стилистика. Современный английский язык / И.В. Арнольд. М.: Флинта; Издание 5-е, испр. и доп., 2002. 384 с.
- 2. Безкоровайная Г.Т. Способы репрезентации семантического поля gentleness / nobleness и корреляция значения компонентов: синхронический аспект (на материале английской художественной литературы XIX // Лексикология и фразеология (романо-германский цикл). Санкт-Петербург, 2011.- 231 с.
- 3. *Вежбицкая А.П.* Понимание культур через посредство ключевых слов / Вежбицкая, Анна. М.: Языки славянской культуры, 2001. 288 с.
- 4. *Введенская Л.А.* Этимология: Учебное пособие / Л.А. Введенская, Н.П. Колесников. М.: СПб: Питер, 2004. 221 с.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОСТАНОВКИ НАВОДЯЩИХ ВОПРОСОВ В УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Гирба Ю.А. Email: Girba668@scientifictext.ru

Гирба Юлия Анатольевна – юрист, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Аннотация: в статье рассмотрена проблема наводящих вопросов при проведении допроса в уголовном процессе различных правопорядков. С использованием сравнительно-правовой методологии анализируются законодательные основы порядка проведения допроса в России и странах Прибалтики. На примере Литвы, Латвии, Эстонии и России рассмотрены пути решения проблем постановки наводящих вопросов. Дана оценка рассматриваемым подходам. Дан ответ на вопрос следует ли рассматривать запрет наводящих вопросов как реальную необходимость или как некоторую негативную тенденцию, вызванную влиянием правовых систем отдельных государств и законодательства стран-партнёров.

Ключевые слова: уголовный процесс, допрос, наводящие вопросы.

LEGAL REGULATION OF THE STATEMENT OF LEADING **OUESTIONS IN THE CRIMINAL PROCESS: COMPARATIVE ASPECT** Girba Yu.A.

Girba Yulia Anatolievna - Lawyer, SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY. KRASNOYARSK

Abstract: the article deals with the problem of leading questions during interrogation in the criminal process of various legal orders. With the help of comparative legal methodology, the legislative foundations of the procedure for conducting interrogation in Russia and the Baltic countries are analyzed. By the example of Lithuania, Latvia, Estonia and Russia, the ways of solving the problems of leading questions are considered. An assessment of the approaches under consideration is given. An answer was given to the question of whether the prohibition of leading questions should be viewed as a real necessity or as some negative tendency caused by the influence of the legal systems of individual states and the legislation of the partner countries.

Keywords: criminal process, interrogation, leading questions.

УДК 34

Для достижения целей допроса независимо от правопорядка регулированию постановки вопросов должно уделяться большое внимание. Особое значение приобретают так называемые «наводящие вопросы».

Проблема постановки наводящих вопросов в законодательстве отдельных стран решается неоднозначно. Одни полностью запрещают либо разрешают, но в определённых ситуациях, или законодательство некоторых стран не содержит ни разрешения, ни запрета на постановку. Различное решение вызывает ряд предположений, среди которых основным является запрет на постановку наводящего вопроса. Следует ли его рассматривать как реальную необходимость или как

некоторую нехорошую тенденцию, вызванную влиянием правовых систем отдельных государств и законодательства стран-партнёров. В связи с последней версией, проанализируем уголовно-процессуальные законодательство ряда стран, связанных между собой историческими и культурно-политическими связями: (дореволюционный, советский и современный период) и страны Прибалтики (Литва, Латвия, Эстония).

В Уставе уголовного судопроизводства (далее - УСС) 1864 г. содержались следующие требования к вопросам; они должны быть «краткими и прямыми» (ст. ст. 404, 447 УСС 1864 г.). При этом обращалось внимание, что следователь не должен домогаться признания обвиняемого ни обещаниями, ни ухищрениями, ни угрозами или тому подобными мерами вымогательства (ст. 405 УСС 1864 г.) [9]. Понятие наводящего вопроса в УСС не использовалось, если не считать, что наводящий вопрос можно рассматривать в виде некоторой формы «ухищрения». Но это только предположение.

УПК РСФСР 1923 г. не содержал запрета на постановку наводящих вопросов, однако такой запрет содержался в форме тактической рекомендации в литературе для постановки основного вопроса, но при этом делалась оговорка, что наводящий вопрос можно ставить после постановки вопросов основных.

УПК РСФСР 1960 г. [6] императивно запретил постановку наводящих вопросов при допросе свидетелей и потерпевших (ст. ст. 158, 161 УПК РСФСР), а также при производстве ряда других следственных действий (ст. 165 УПК РСФСР). Что касается судебного следствия, то при допросе свидетелей и потерпевших устранялись вопросы, не имеющие отношения к делу (ст. ст. 283, 287 УПК РСФСР), а в суде присяжных (ст. 446 УПК РСФСР), отклонялись вопросы присяжных заседателей, не имеющие отношения к делу, а также наводящие или оскорбительные [3, с. 120].

Действующий УПК РФ 2001 г. [7] не только сохранил, но и расширил сферу действия рассматриваемого запрета по участникам уголовного процесса. Теперь постановка наводящих вопросов не допускается при допросах, как свидетелей и потерпевших (ч. 2 ст. 189 УПК РФ), так и подозреваемых и обвиняемых (ч. 4 ст. 92, ч. 3 ст. 173 УПК РФ), а также при производстве предъявления для опознания (ст. 193 УПК РФ) и проверки показаний на месте (ст. 194 УПК РФ). Касаемо судебного следствия, УПК РФ закреплен запрет на постановку наводящих вопросов при допросе подсудимого (ч. 1 ст. 275 УПК РФ), но отсутствует данное требование при допросе свидетелей или потерпевших (ст. 277-278 УПК РФ), а в суде присяжных (ч. 4 ст. 335 УПК РФ) отклоняются вопросы присяжных заседателей, не имеющие отношения к делу.

Что касается практики запрета на постановку наводящих вопросов, она очень редка. Анализ судебной практики за последние пять лет позволил выявить только один случай, когда постановка наводящих вопросов рассматривалась в судебной инстанции и была признана незаконной. Речь идет об определении судебной коллегии по уголовным делам Верховного суда РФ от 04.05.2014 г. № 56-АПУ-14-34, в котором было оставлено без изменения оправдательный приговор Приморским краевым судом от 14.04.2014 г. в отношении гражданина Ф. в связи с отсутствием события преступления [2].

Говоря о странах Прибалтики, которые в течение длительного времени находились в составе России (дореволюционного, советского периода), то действующие в тот период правовые установки метрополии не могли не отразиться на решении рассматриваемого вопроса в законодательстве Литвы, Латвии, Эстонии. Анализ уголовно-процессуального законодательства указанных стран дает основание утверждать, что такое влияние, несомненно, существует, но при этом действуют иные тенденции, которые требуют дополнительного исследования. Общей версией трудно объяснить отсутствие в действующем УПК Латвии (21.04.2005 г.) [4] упоминание и запрета на постановку наводящих вопросов, даже при учете сильного влияния

культурно-политическую, правовую историю страны Пруссии и России. Следует заметить, что в современном уголовно-процессуальном законодательстве Германии, существует понятие «неподходящего вопроса», который подлежит отклонению (§§. 240, 241 УПК ФРГ) [1, с. 223]. К числу «неподходящих вопросов» относится и наволящий вопрос.

Касаемо УПК Эстонии (12.02.2003 г.) и УПК Литвы (14.03.2002 г.), они не содержат понятия «наводящий вопрос. При этом в УПК Эстонии дан исчерпывающий перечень случаев, при которых суд может отойти от запрета на постановку наводящих вопросов при допросе подсудимого, свидетеля, потерпевшего (ст. 288.1 УПК Эстонии 2003 г.). К таким обстоятельствам относятся:

- 1. согласие сторон,
- 2. вопрос затрагивает обстоятельство либо содержит утверждение, по которому нет спора.
 - 3. вопрос необходим для введения в предмет опроса,
- 4. ввиду возраста или состояния здоровья свидетелю трудно понять не наводящие вопросы.
- 5. свидетель подтверждает, что плохо помнит обстоятельства, являющиеся предметом опроса [8].

УПК Литвы не содержит формулировки «наводящие вопросы». Но в ч. 2 ст. 183 УПК Литвы указано, что прокурор или сотрудник досудебного следствия может: «Задавать вопросы. Запрещено спрашивать ответы» [5]. Полагаем, что «запрещено спрашивать ответы» это и есть аналогия, по которой запрещено задавать наводящие вопросы.

Таким образом, можно сделать предварительный вывод о том, что законодательство отдельных стран относительно запрета на наводящие вопросы имеют взаимное влияние, однако при этом действует и другая устремленность, которую следует связать с индивидуальными законотворческими процессами. А насчет объективного воздействия наводящих вопросов на правдивость полученных показаний, то указанный фактор не всегда применяется в расчет. Пример Латвии в этом отношении является убедительным аргументом.

Список литературы / References

- 1. *Бойльке В.* Уголовно-процессуальное право ФРГ: учебник, перевод с немецкого, 6-е издание с дополнениями и исправлениями / В. Бойльке, под ред. Л.В. Майорова, пер. Я.М. Плошкина. Красноярск: РУМЦ ЮО, 2004. 352с.
- 2. Бюллетень Верховного Суда РФ. [Электронный ресурс]: от 21.02.2015 № 2. Верховный суд Российской Федерации. Режим доступа: https://www.vsrf.ru/ (дата обращения: 29.07.2019).
- 3. *Винберг А.И.* Криминалистика: учебник / А.И. Винберг, Б.М. Шавер. Москва: Юридическое издательство НКЮ ССР, 1940. 200 с.
- 4. Уголовно-процессуальный закон Латвийской Республики. [Электронный ресурс] от 21.04.2005 ред. от 31.01.2016. Информационный портал Латвийской Республики. Режим доступа: http://latvia.regnews.org/doc/vq/zw-10.htm/ (дата обращения: 29.07.2019).
- 5. Уголовно-процессуальный закон Литовской Республики. [Электронный ресурс] от 14.03.2002 ред. от 03.04.2019. Законодательный регистр Литовской Республики. Режим доступа: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalActSearch/ (дата обращения: 29.07.2019).
- 6. Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР [Электронный ресурс] утв. ВС РСФСР от 27.10.1960, ред. от 29.12.2001, с изм. от 26.11.2002. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 29.07.2019).

- 7. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Федер. закон от 18.12.2001 № 174-ФЗ ред. от 01.04.2019. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 29.07.2019).
- 8. Уголовно-процессуальный кодекс Эстонской Республики. [Электронный ресурс]: постановление Президента Республики Эстонии от 3 марта 2003 г.№ 393 ред. от Государственный Вестник Режим доступа: https://www.riigiteataja.ee/en/eli/ee/Riigikogu/act/508042019008/consolide/ (дата обращения: 29.07.2019).
- 9. Устав уголовного судопроизводства. [Электронный ресурс] от 20 ноября 1864 года. Справочно-правовая система «Гарант». Режим доступа: http://www. constitution.garant.ru/history/act1600-1918/3137/ (дата обращения: 29.07.2019).

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАУЧНЫХ ПРОЦЕССОВ, ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Тарновский Д.А. Email: Tarnovsky668@scientifictext.ru

Тарновский Денис Александрович - специалист, Чувашский государственный университет, адвокат, Адвокатская палата Республики Марий Эл, г. Йошкар-Ола

Аннотация: в статье рассматриваются общие закономерности физиологических процессов в контексте с процессами в других областях знаний, предлагается принцип построения математической модели. В качестве примера рассмотрена модель переключения внимания между внешними и внутренними объектами, рассмотрена сердечно-сосудистая система человека. Исследование физиологических проиессов в целом и процесса мышления в частности только в рамках физиологии или психологии не позволяет в полном объеме изучить сложные процессы. Принцип моделирования наложения структуры рассматриваемых процессов на элементы предложенной модели пространства.

Ключевые слова: моделирование, физиология, модель пространства, внимание, числовой потенциал, процесс мышления, головной мозг.

GENERAL REGULARITIES OF SCIENTIFIC PROCESSES, PRINCIPLE OF CONSTRUCTION OF THE MATHEMATICAL MODEL Tarnovsky D.A.

Tarnovsky Denis Aleksandrovich - Specialist, CHUVASH STATE UNIVERSITY. Lawyer, BAR CHAMBER OF THE REPUBLIC OF MARI EL, YOSHKAR-OLA

Abstract: the article discusses the general laws of physiological processes in context with processes in other fields of knowledge, proposes a principle for constructing a mathematical model. As an example, a model of switching attention between external and internal objects is considered, the human cardiovascular system is considered. The study of physiological processes in general and the thinking process in particular only within the framework of physiology or psychology does not allow to fully study complex processes. The principle of modeling is the imposition of the structure of the processes under consideration on the elements of the proposed space model.

Keywords: modeling, physiology, space model, attention, numerical potential, thinking process, brain.

УДК 51-76

Наука начинается там, где начинают измерять. Д.И. Менделеев

Введение

Структурно работа состоит из двух частей. В первой части предложена и исследована модель замкнутого пространства. После чего, на основе вводимой модели пространства, рассмотрены процессы в различных областях знаний, вопросы в области электродинамики, физиологии, описываются сердечно-сосудистая система человека, процесс мышления.

В статье предлагается принцип математического моделирования физиологических процессов. В качестве примера рассмотрена переключения внимания между внешними и внутренними объектами. Принцип моделирования - наложения структуры рассматриваемых процессов на элементы предложенной модели пространства.

После чего показан принцип построения модели на примере системы кровообращения человека, описаны отдельные процессы электродинамики в контексте с предложенной моделью пространства.

Во второй части более детально описывается модель замкнутого пространства S, определяется структура модели в целом, рассматриваются отдельные ее свойства.

Цель исследования - выявление и исследование общей структуры процессов в различных областях знаний, в частности закономерностей которые присутствуют в процессе мышления человека, процессе функционирования сердечно-сосудистой системы человека, а также в отдельных процессах электродинамики.

Материалы и методы исследования. За основу для нашего исследования, в качестве предлагаемой модели, взят фрагмент специально сконструированного геометрического пространства S, определена структура модели в целом, рассмотрены отдельные ее свойства. Основным методом исследования является наложение существенных компонентов рассматриваемых процессов на фрагменты пространства. Так же исследование производится посредством метода наблюдения.

Часть 1

Принципы построения математической модели.

1.1. Модель геометрического пространства ее структура и свойства.

Модель пространства, которая предлагается в качестве основы для анализа, структурно состоит из четырех основных элементов, это три плоскостные структуры α, β, γ и сферическая поверхность, которую мы обозначили как S_n

Составные части вышеуказанных элементов модели, в зависимости от их местонахождения, условно делятся на положительные и отрицательные, северные и южные, восточные и западные.

В частности, в качестве основы для комплексного рассмотрения общих закономерностей процесса мышления нас интересуют элементы плоскостной структуры α .

Рассмотрим модель пространства в горизонтальной плоскости α, где ранее определена криволинейная сеть, состоящая из семейства прямых и окружностей [1, 2].

Области на плоскости а будут направлены в соответствии с направленностью прямых и дуг, на которых они находятся (рис. 1).

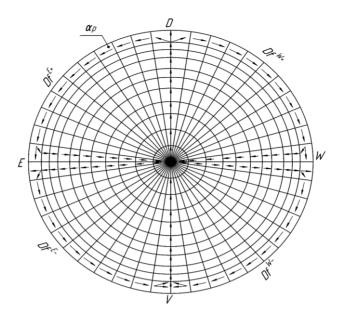


Рис. 1. Модель геометрического пространства в горизонтальной плоскости

В соответствии с направленностью областей заключим в них числовые ряды от 1 до 9, в интервале между особыми или назовем их критическими точками [3] (D, V, E, W, O). В области, к которым прилегают критические точки, заключим число 0.

Направленность таких рядов будет согласована с направленностью областей в которые они заключены (рис. 2).

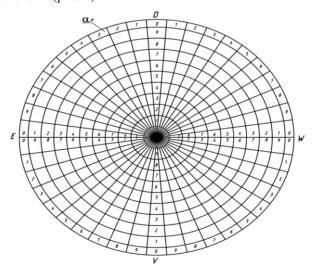


Рис. 2. Числовые параметры областей на плоскости

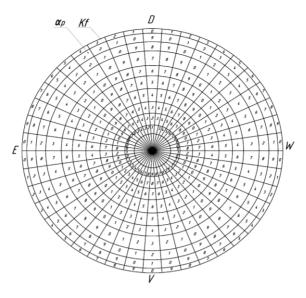


Рис. 3. Числовые параметры α_n

Мы видим, что числовые ряды, лежащие на дугах, расположены таким образом, что максимум накладывается на минимум, к примеру, в особой точке W, образуя в ней ноль.

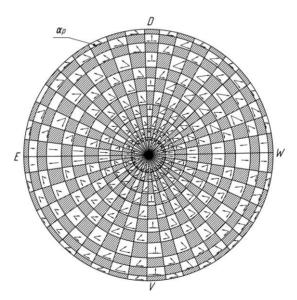


Рис. 4. Векторные параметры α_n

Все области пространства будут иметь числовую и векторную направленность (рис. 3, 4). На плоскости α_p можем наблюдать 2 тенденции движения:

- 1. От центра, точки О к окружности Кf, в положительной части альфа, и от окружности Kf к центру к точке O в отрицательной части альфа.
- 2. От прямой X или OD по дугам к прямой Y или EW в положительной части α_n и от прямой Y или EW к областям оси X или VO, в отрицательной части α_p .

Рассмотрим фрагмент плоскостной геометрической структуры, элементы которой помечены рядом числовых значений (рис. 5).

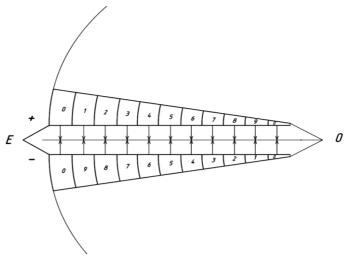


Рис. 5. Фрагмент плоскостной структуры для моделирования

Фрагмент состоит из центральной оси ОЕ, назовем ее также ось Y, к которой с двух сторон примыкают области; каждой области присвоено определенное направление, обозначенное стрелкой. Видно, что прилегающие к оси области направлены друг к другу.

К областям прилегают числовые ряды от 1 до 9. В целом фрагмент представляет собой сектор большого круга, разделенный на более мелкие области радиусами круга и дугами окружностей [4].

Направленность числовых рядов находится BO взаимозависимости направленностью областей, к которым они примыкают. Из рисунка 5 мы видим, что числовые ряды, прилегающие к оси Y, расположены, если так можно выразится, в числовой ассиметрии. К примеру, область со значением 9 накладывается на 1, 8 на 2 и т.д. (Можно провести аналогию с тем, когда одноименные электрические заряды между собой отталкиваются, а разноименные притягиваются) [5].

В данном случае "притягиваются" не заряды, а области с разноименными числовыми значениями ("противоположными потенциалами"). Существенным свойством для нас является притяжение областей с противоположными числовыми потенниалами.

Мы видим, что числовые области граничат друг с другом таким образом, что наложение соответствующих числовых рядов друг на друга дает в сумме ноль по модулю 10. Точка E будет двусторонней, где максимум будет накладываться на минимум (max/min) [6].

1.2. Принцип моделирования на примере переключения внимания.

Теперь предложенный фрагмент пространства попробуем связать с процессами из области физиологии, в частности, смоделируем некоторые составные части процесса мышления человека. Моделирование осуществим путем наложения существенных компонентов рассматриваемых процессов на наш фрагмент пространства.

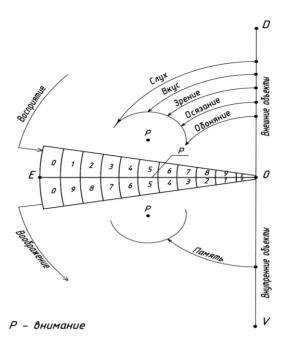


Рис. 6. Восприятие, воображение, внимание в соответствии с элементами моделирующего фрагмента

Для этого рассмотрим прямую Y или OE и области с прилегающими к ней числовыми рядами (рис. 6).

Всю информацию мы условно можем классифицировать на 2 вида.

- 1) Информация, получаемая от внешних объектов в виде ощущений: зрительных, слуховых, вкусовых, обонятельных, осязательных, то есть восприятие [7]. Его мы свяжем с числовым рядом, прилегающим к положительной части ОЕ, и заключим в интервале между двумя критическим точками (Е + / О).
- 2) Информация, получаемая от внутренних объектов или из памяти, то есть воображение [8], которое свяжем с числовым рядом, прилегающим к отрицательной части ЕО и заключим в интервале между двумя критическим точками (Е- / О). Эти два ряда являются параллельными и противоположно направленными.

Эти два числовых ряда наложены друг на друга таким образом, что максимум одного накладывается на минимум другого и наоборот (max/min).

Свяжем внимание с движением точки P по оси (Y).

В основе моделирования лежит гипотеза: возрастание внимания по отношению к внешним объектам сопровождается снижением внимания к внутренним объектам и наоборот.

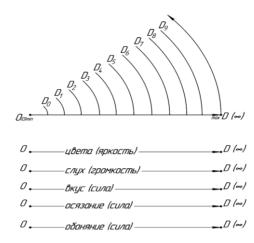


Рис. 7. Классификация внешних объектов

Теперь классифицируем объекты воздействующие на наше сознание (рис. 7).

Цвета мы можем классифицировать в зависимости от яркости от минимальной к максимальной и заключим в интервал от $O(0) \to D(\infty)$.

Звуки аналогичным образом классифицируем исходя из громкости от минимальной к максимальной и заключим в аналогичный интервал от $O(0) \to D(\infty)$.

Вкусовые, обонятельные, осязательные ощущения, исходя из силы воздействия так же заключим в интервал от $O(0) \to D(\infty)$.

Это лишь один из видов классификации, пригодный для описания нашего принципа моделирования.

Так же данные объекты (цвета, звуки, вкусовые, обонятельные, осязательные ощущения) мы можем классифицировать и по-другому, например, в зависимости от диапазона. К примеру, цвета (красный, оранжевый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый) мы можем заключить в аналогичный интервал, с каждым цветом связав соответствующую точку в интервале от $O(0) \rightarrow D(\infty)$ [9].

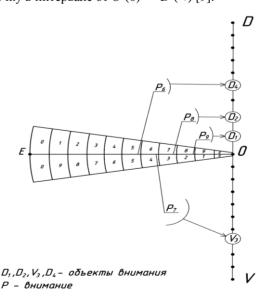


Рис. 8. Моделирование фрагмента процесса мышления

Теперь смоделируем фрагмент процесса мышления, исходя из поведения точки Pна прямой OE, которая нами ранее была связана с вниманием (рис. 8).

Допустим, в момент времени t₁ внимание (P₉) сконцентрировано на внешнем объекте (D_1) . С объектом (D_1) мы можем связать чашку кофе (объект вкусового характера). Внимание со значением – (P_9) направлено на объект с потенциалом (D_1) .

В момент времени t2 внимание (Р8) притягивает объект с большим потенциалом (D₂). С объектом (D₂) мы можем связать песню, звучащую по радио (объект звукового характера). Внимание со значением P_8 направлено на объект с потенциалом (D_2). Внимание переключилось с объекта (D_1) на объект (D_2) в силу того, что объект (D_2) обладал бо́льшим потенциалом относительно объекта (D_1) , в момент времени t_2 .

В момент времени t_3 внимание аналогичным образом (P_7) притягивает внутренний объект (V_3) . Внимание со значением P_7 направлено на объект с потенциалом (V_3) . С объектом (C_3) мы можем связать ассоциацию вызванную внешним объектом (В2). К примеру, музыка вызвала мысленный образ связанный, с воспоминанием о работе.

Внимание переключилось с объекта (D_2) на объект (V_3) , так как объект (V_3) обладал бо́льшим потенциалом относительно объекта (D_2) в момент времени t_3 .

В момент времени t_4 внимание становится (P_6) переключается на внешний объект (D_4) . С объектом (D_4) мы свяжем ассоциацию вызванную внутренним объектом (V_3) .

К примеру, воспоминания о работе побудили субъекта открыть книгу соответствующей тематики. Внимание переключилось с объекта (V_3) на объект (D_4) . В силу того, что объект (D_4) обладает большим потенциалом относительно объекта (V_3) в момент времени t_4 [7].

Таким образом, моделирование основано на гипотезе, что внимание всегда будет концентрироваться на объекте с большим потенциалом. Как было отмечено ранее, существенным свойством для нас является притяжение областей противоположными числовыми потенциалами.

Мы видим, что описанные выше фрагменты, являются частными случаями проявления единого «сборного пространства», при помощи которого мы можем смоделировать комплексный процесс мышления. При этом каждую компоненту комплексного процесса моделируем при помощи одного из фрагментов «сборного пространства», как описано выше (рис. 1).

1.3. Принцип моделирования на примере системы кровообращения человека.

Рассмотрим систему кровообращения человека.

Кровь делится на венозную и артериальную [10], точно так же, как области пространства мы условно можем разделить на положительные и отрицательные.

Существует два круга кровообращения большой и малый [11].

Большой круг кровообращения начинается с того, что кровь из левого желудочка через аортальный клапан вбрасывается в аорту, после чего происходит разветвление на артерии, которые затем переходят в артериолы и многочисленные капилляры [12] (рис. 9).

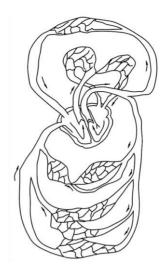


Рис. 9. Сердечно-сосудистая система человека

Здесь мы можем аортальный клапан связать с особой выталкивающей точкой D модели пространства, а движение от аорты к капиллярам с направленностью областей на положительной полусфере S_p , от минимума - точки D к областям с бо́льшим числовыми значениями, к полюсам S и W (рис. 10 a, б). На рисунке 10 б, показаны векторные параметры сферической поверхности S_p , которая в свою очередь является составной частью модели нашего пространства [13].

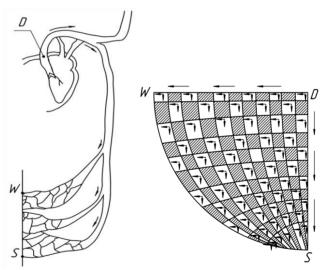


Рис. 10 а. Элементы системы кровообращения

Рис. 10 б. Области на S _р в аналогии с системой кровообращения

Если мы рассмотрим данную фазу движения большого круга кровообращения на плоскостной структуре а, то аортальный клапан нами так же будет связан с особой выталкивающей точкой D, а движение от аорты к капиллярам мы свяжем с направленностью областей на а, от точки D - области с минимальным числовым значением по дуге DW к точке W - области плоскости α с максимальным числовыми значениями, в порядке возрастания числового потенциала (рис. 11 а, б).

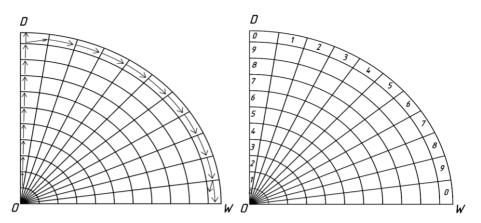


Рис. 11 а. Векторные параметры областей α

Рис. 11 б. Числовые параметры областей α

Что происходит дальше? Кровь из капилляров переходит в венулы, кровь из артериальной становится венозной так как в капиллярах отдает кислород и меняет цвет. Этот переход мы свяжем с движением по оси Y от точки W к точке E и переходом через точку О, из положительных областей пространства в отрицательные (рис. 12 а, б).

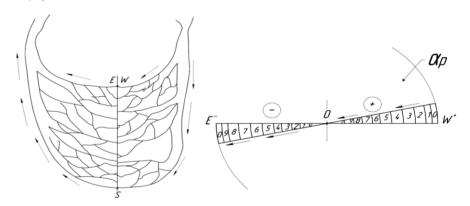


Рис. 12 а. Элементы системы кровообращения

Рис. 12 б. Элементы пространства S в аналогии с системой кровообращения

Затем венулы собираются в вены, несущие кровь обратно в сердце [14, 15]. Данную фазу движения мы свяжем с направленностью областей на Sp^- от дуги SE к особой втягивающей точке V (рис. 13 a, б). На рисунке 13 б показаны элементы сферической поверхности Ѕр

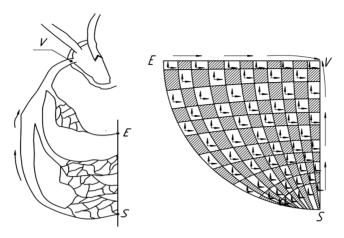


Рис. 13 а. Элементы системы кровообращения системой

 $Puc.\ 13\ б.\ Области на <math>S_p$ в аналогии cкровообрашения

Если рассмотреть данную фазу движения большого круга кровообращения на плоскости а, то движение венозной крови от венул через вены в правое предсердие нами будет связано с направленностью областей на отрицательной части плоскости α , от точки E - области с минимальным числовым значением, по дуге EV к особой втягивающей точки V, которая находится в области с максимальным числовым значением, движение происходит в порядке возрастания числового потенциала (рис. 14 а, б).

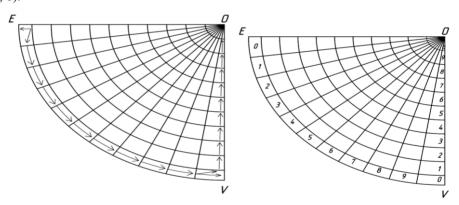


Рис. 14 а. Векторные параметры областей α

Рис. 14 б. Числовые параметры областей α

Восточную часть прямой VO и области к ней прилегающие (элемент 4) (рис. 15 б) мы отождествим с правым предсердием, а правый желудочек рассмотрим в аналогии с областями прилегающими к восточной части прямой ОD (элемент 3, рис. 15 б).

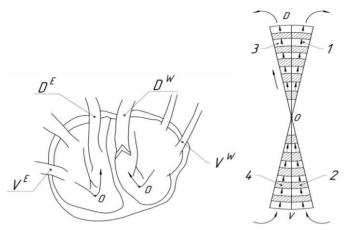


Рис. 15 а. Сердие в аналогии с S-элементами пространства

Рис. 15 б. Элементы в аналогии с сердием

В свою очередь, области западной часть прямой VO мы свяжем с левым предсердием, (элемент 2), а левый желудочек рассмотрим а аналогии с областями западной части прямой ОD (элемент 1) (рис. 15 б) [13].

Предсердно-желудочковые клапаны левого и правого предсердия и желудочка мы отождествим с точкой О (рис. 15 а).

На правом желудочке заканчивается большой и начинается малый круг кровообращения, в правый желудочек сердца переходит вся венозная кровь, поступившая из правого предсердия [16].

Началом малого круга кровообращения является легочный ствол, который при подходе к легким разветвляется на правую и левую легочные артерии. Они несут к альвеолам легких венозную кровь, которая отдав углекислый газ и получив взамен кислород, становится артериальной. Насыщенная кислородом кровь по легочным венам (по две с каждой стороны) поступает в левое предсердие, где и заканчивается малый круг кровообращения (рис. 9) [17].

В аналогии с тем как мы рассматривали фазы большого круга кровообращения в модели пространства S, элементы элементами малого кровообращения мы наложим на с соответствующие элементы модели S.

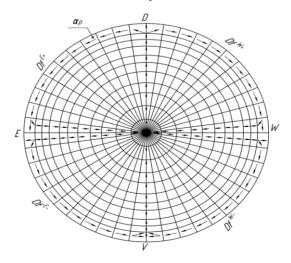


Рис. 16. Геометрическое пространство для моделирования комплексных процессов

Так в частности начало малого круга кровообращения, легочный ствол и правую и левую легочные артерии свяжем с направленностью областей на плоскости а от точки D по дуге DE к точке E.

Фазу малого круга кровообращения в которой происходит переход крови из венозной в артериальную нами будет связана с движением по оси Y от точки Е к точке W и переходом через точку О, из положительных областей пространства в отрицательные.

Легочные вены и поступление крови в левое предсердие мы свяжем с направленностью областей отрицательной части плоскости α от точки W по дуге WV к точке V (рис. 16).

Затем кровь поступает в левый желудочек, откуда берет начало большой круг кровообращения [18].

Мы видим, что описанные выше комплексные процессы сердечно-сосудистой системы человека накладываются на модель предложенного пространства S. Каждая компонента комплексного процесса моделируется при помощи одного из фрагментов «сборного пространства» (рис. 16).

1.4. Принцип моделирования на примере процессов электродинамики.

выявления общей структуры природных процессов, прослеживается в различных областях знаний, рассмотрим пример из области электродинамики.

Для этого геометрию нашего пространства S свяжем с электромагнитными процессами.

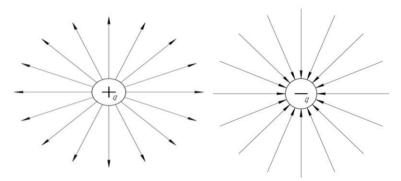
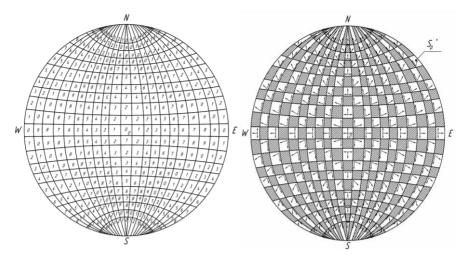


Рис. 17. Векторная направленность положительногои отрицательного зарядов

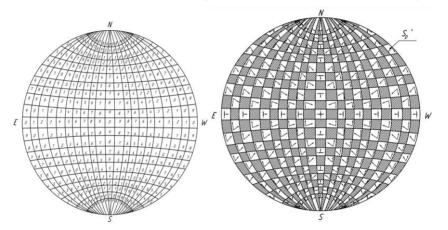
На рисунке 17 видно, что векторы напряженности положительного заряда [5] направлены от центра к периферии, и наоборот векторы отрицательного заряда направлены от периферии к центру (рис. 17).

Векторы напряженности положительного точечного заряда [5] будут находиться в направленностью областей на положительной полусфере Sp^+ минимума - точки D к областям с большими числовыми значениями $\in \gamma_p$. На рисунках 18 а, б показаны векторные и числовые параметры сферической поверхности Sp, которая в свою очередь является составной частью нашего пространства S.

В свою очередь векторная направленность отрицательного точечного заряда [5] будет находиться в аналогии с направленностью областей на отрицательной полусфере Sp^- от областей окружности с минимальными числовыми значениями $\in \gamma_{p}$ к точке V которая находится в области с максимальным числовым значением (рис. 19 а, б).



 $\it Puc.~18~a.~$ Числовые параметры $\it S_p^{\ +}$ $\it Puc.~18~б.~$ Векторные параметры $\it S_p^{\ +}$



 $Puc.\ 19\ a.\ Числовые параметры\ <math>S_p$

Рис. 19 б. Векторные параметры S_p^-

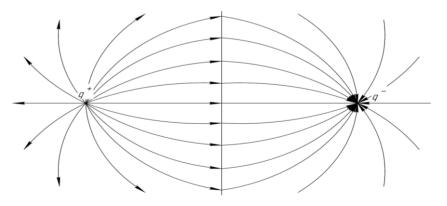


Рис. 20. Векторы напряженности электростатического поля

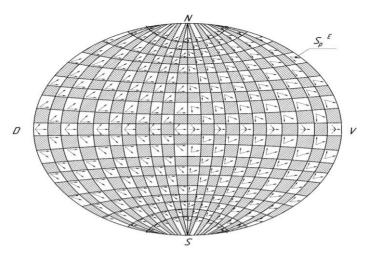


Рис. 21. Векторная направленность S_n^E

Векторы напряженности электростатического поля [5] находятся в аналогии с направленностью областей восточной полусферы Sp от положительного полюса — точки D к областям \in дуге SN и от областей \in дуге SN к отрицательному полюсу — точке V (рис. 20, 21).

Часть 2. Параметры, структура и координаты модели геометрического пространства.

2.1. Структура модели пространства.

В первой части работы нами уже рассмотрены отдельные элементы модели геометрического пространства и показан принцип построения математической модели, теперь для представления полной картины мы детально опишем структуру созданной модели пространства.

За основу для нашего анализа было взято трехмерное пространство R^3 [1]. Известно, что координаты в пространстве определяются относительно трех координатных прямых, обозначим их как Ox^R ; Oy^R ; Oz^R . (рис. 22).

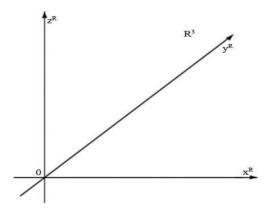


Рис. 22. Система координат в пространстве R^3

Область в R^3 ограничим сферой S_p , а центр этой сферы отождествим с началом координат точкой О. Радиус S_p может находиться в интервале $(0/\infty)$. Тогда область ограниченная S_p будет представлять собой замкнутое пространство и обозначаться через S. (рис. 23).

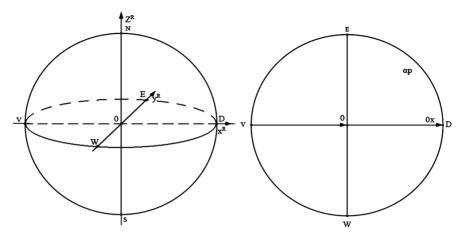


Рис. 23. Замкнутое пространство S

Рис. 24. Направление прямой Ох, ограниченное сферой S_n в R^3 на плоскости α_{p}

Каждая из осей Ox^R ; Oy^R ; Oz^R пересечет сферу S_p ровно в двух диаметрально противоположных точках (рис. 23).

Тогда прямые пространства R^3 x^R ; y^R ; z^R определят прямые х; у; z в пространстве S, которые представляют собой хорды. Ранее мы отмечали, что прямая х будет направлена от точки V к точке D. (рис 24)

Теперь на каждой из шести полухорд мы отложим по 10 единичных точек (рис 25), которые поделят каждую из них на 11 единичных отрезков.

- 1) D_0 ; $D_1 ... D_9$; $D \in OD$; 2) $V; V_0; V_1 \dots V_9 \in OV;$
- 3) W_0 ; $W_1 \dots W_9$; $W \in OW$; 4) E_0 ; $E_1 \dots E_9$; $E \in OE$;
- 5) S_0 ; $S_1 ... S_9$; $S \in OS$; 6) N_0 ; $N_1 ... N_9$; $N \in ON$.

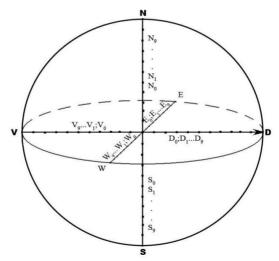


Рис. 25. Единичные точки на координатных прямых в S

Каждые из двух осей координат определяют плоскость α_p ; β_p γ_p суть круг. Они поделят шар на 8 актантов (рис. 26).

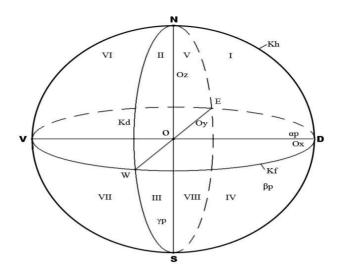


Рис. 26. Координатные плоскости α_p ; β_p γ_p в S, актанты

Каждая такая плоскость перечет сферу S по окружности Kf; Kh и Kd соответственно. Сферу S плоскость γ_p условно поделит на два полушария положительное S^+ и отрицательное S^- с полюсами D и V.

сфере S_p зададим координаты относительно двух дуг. На полусфере Sp^+ это дуги Df^+ и Dh^+ на Sp^- дуги Df^- и Dh^- (рис. 27 а, 27 б).

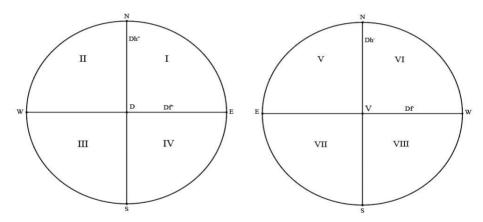


Рис. 27 а. Координатные дуги и координатные четверти на Sp-

Рис. 27 б. Координатные дуги и координатные четверти на Sp+

Дуги поделят сферу на четверти. На каждой из полу дуг выбрано направление. На Sp^+ движение дуг направлено от т. D к точкам принадлежащих окружности Kd; на Sp^- движение координатных дуг направлено от точек принадлежащих окружности Кd к т. V. (рис 28).

В пространство Ѕ ограниченное сферой Ѕр вписано десять других сфер меньших радиусов, центр каждой сферы будет лежать в т.О.

Потребуем, чтобы точки пересечения сфер с осями координат накладывались на соответствующие единичные точки координатных прямых (рис. 29).

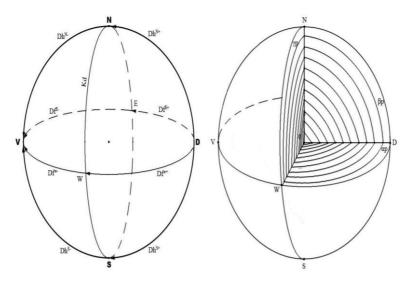


Рис. 28. Направление координатных полудуг на Sp

Рис. 29. Параметры пространства после вписания в них десяти сфер

Пересечем пространство S двадцатью плоскостями параллельными α_p каждая из этих плоскостей будет касательной к соответствующей сфере в северном или южном полюсе (рис. 30).

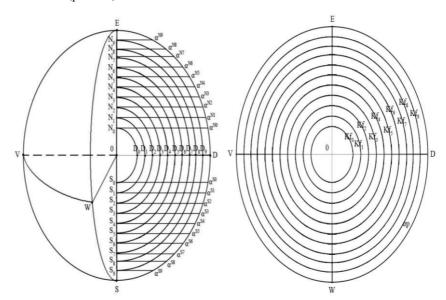
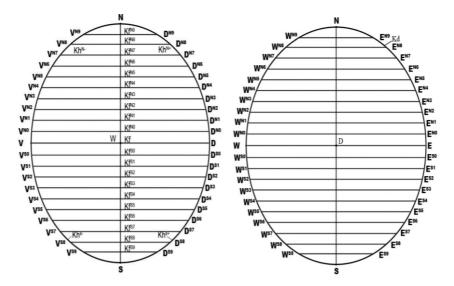


Рис. 30. Пересечение шара S двадцатью плоскостями

 $Puc. 31. \ Cемейство окружностей на <math>\alpha_p$

В результате такого пресечения в горизонтальных плоскостях образуется семейство окружностей [2] (рис. 31).

Каждая из 20 плоскостей семейства α пересечет Sp по окружности, тем самым определяя на ней семейство параллелей.



 $Puc.\ 32\ a.\ Единичные точки на координатных дугах семейства <math>V\ u\ D$

Рис. 32 б. Единичные точки координатных семейств W и E

Точки пересечения параллелей с дугами координат будут являться единичными точками этих координатных дуг [3] (рис. 32 а; 32 б).

Теперь пересечем сферу S двадцатью осевыми плоскостями семейства β . Плоскости будут пересекаться друг с другом по оси Oz и располагаться под равными углами относительно друг друга. В результате такого пересечения плоскость α_p примет следующие параметры (рис. 33).

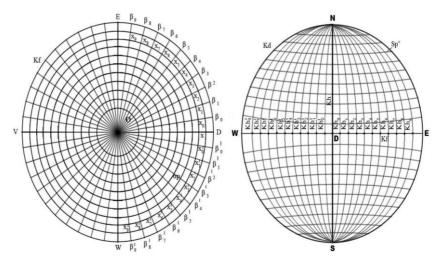


Рис. 33. Параметры α после пересечения S двадцатью плоскостями семейства β

Рис. 34. Криволинейная сеть на Ѕр

Каждая из 20 плоскостей семейства β пересечет Sp по окружности, определив на ней семейство меридианов (рис 34). Меридианы пересекут координатные дуги на Sp в десяти единичных точках (рис. 35).

Теперь мы опустим момент наличия в сечениях плоскостей семейства β окружностей и тогда эти плоскости примут следующие параметры (рис. 36).

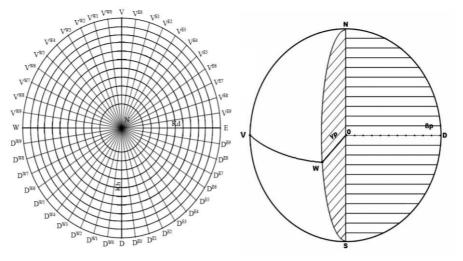


Рис. 35. Единичные точки на координатных дугах круга Kf

Рис. 36. Параметры вертикальных плоскостей на примере β_p γ_p .

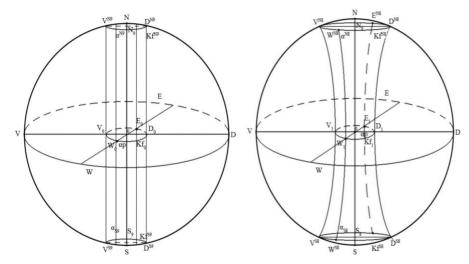


Рис. 37. Цилиндр в пространстве S

Рис. 38. Гиперболическая поверхность в S

После чего, мы соединим окружности, принадлежащие α_p , с соответствующими параллелями на Sp $^{\rm N;S}$ (рис. 37; 38; 39).

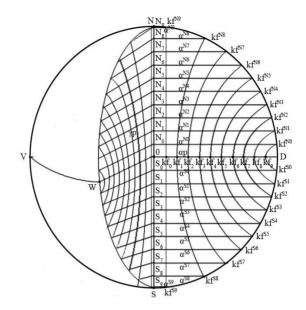


Рис. 39. Преобразование шара S в вертикальных плоскостей на примере β_p γ_p .

2.2. Система координат в пространстве S.

Нами определена координатная сеть в пространстве S.

Теперь рассмотрим принципы, в соответствии с которыми определяются координаты в нашем пространстве.

В предлагаемой системе координат каждой точке пространства сопоставляется тройка чисел, а точнее букв, которые и будут являться ее координатами.

Первая координата (x) для точки будет определена относительно оси Ох так: $x = D_2 - для$ точки 1; $x = V_3$ - для точки 2; x = 0 – для точки 3. (рис 40).

Третья координата (z) будет определятся относительно оси Оz.

 $z = N_1$ - для точки 1; $z = S_2$ - для точки 2; z = 0 - для точки 3 (рис. 40).

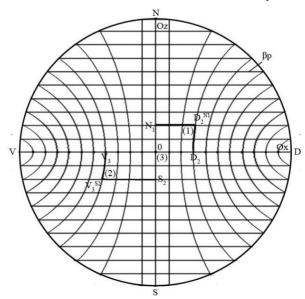


Рис. 40. Определение координат по отношению к координатным осям Ох и Ох

В этом отношении для Ох и Ох метод схож с методом декартовой системы координат, в нашем случае координатная сеть на β будет искривлена и ограничена окружностью Kh, но таким образом мы можем определить координаты только на плоскости β_n .

Вторая координата (у), в частности на плоскости α_p , будет определяться в зависимости от единицы смещения относительно оси Ох в сторону оси Оу.

В пространстве S в целом координата (у) будет определяться в зависимости от единицы смещения относительно плоскости β_n в сторону плоскости γ_n .

В зависимости от единицы смещения (у) на плоскости α_n будет равен, для точки (1) у = W₁; для точки (2) $y = E_6$; для точки (3) $y = W_7$; для точки (4) $y = E_2$. (рис 41).

Этот метод схож с методом определения координат в цилиндрической системе координат.

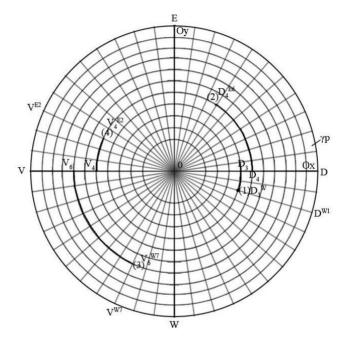


Рис. 41. Определение координаты (у) относительно Ох

сферической Система координат на поверхности Sp находится взаимосвязи с системой координат в пространстве S.

Координата (x) на Sp^+ будет определяться в зависимости от единицы смещения относительно оси Ох. Для точки (1) $x = D_5$, для точки (2) $x = D_7$ (рис. 42).

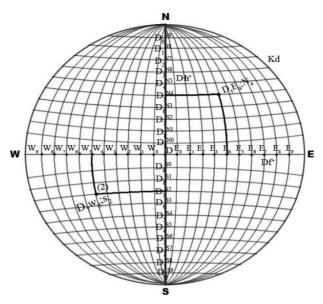


Рис. 42. Определение координат на Sp+

Вторая координата (у) в частности на Sp^+ определяется относительно дуги Df^+ в зависимости от единицы смещения от дуги Dh^+ , принадлежащих β_p , в сторону окружности Kd, принадлежащую γ_p . Для точки (1) $y=E_4$; для точки (2) $y=W_5$.

Третья координата (z) на Sp^+ определяется относительно дуги Dh^+ в зависимости от единицы смещения от оси Oz в сторону Северного или Южного полюсов. Для точки (1) $z = N_4$; для точки (2) $z = S_2$ (рис. 42).

В случае когда точка находится в γ_p то ее координаты определяются уже относительно двух осей Оу и Оz и будут обозначаться для точки (1) $E_0 S_1$ для точки (2) $W_7 N_2$ (рис. 43).

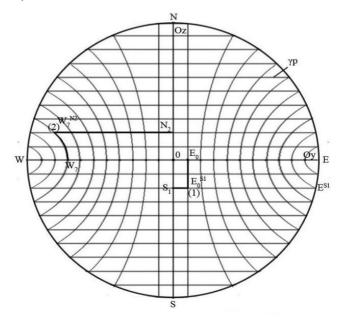
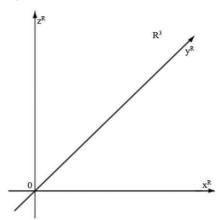


Рис. 43. Координаты на плоскости үр

Координаты точек мы будем записывать следующим образом. Первой обозначается абсцисса (x), она всегда будет обозначаться заглавной буквой. К примеру, D_1 в S^+ или V_3 в S^- ; второй обозначается ордината (y) . К примеру, D_1 E_7 или V_3 W_8 . Третьей обозначается аппликата (z). К примеру, D_1 E_7 N_5 или V_3 W_8 S_1 [19].

2.3. Вопросы философии математики в контексте с моделью пространства.

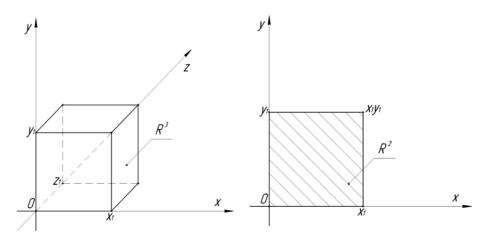
Итак, ране мы отмечали, что координаты в трехмерном пространстве R^3 определяются относительно трех координатных прямых, которые нами обозначены как Ox^R ; Oy^R



 $Puc. 44. \ Cистема координат в пространстве <math>R^3$

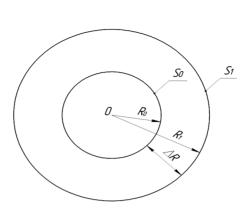
Специфика прямоугольной системы координат заключается в том, что она фактически описывает собой пространство куба или если мы говорим о плоскости то это квадрат (рис. 45, рис. 46).

К примеру, если в пространстве R^2 мы проведем окружность S_0 с центром в точке O и радиусом R_0 , тогда все точки, заключенные в область данной окружности, будут являться бесконечным множеством. Теперь если мы проведем окружность S_1 большего радиуса R_1 так же с центром в точке O, тогда $R_1 = R_0 + \Delta R$. Все множество точек заключенное между S_0 и S_1 мы примем за единицу, тогда площадь ограниченная окружностью S_1 будет равна ($\infty + 1$) (рис. 47).



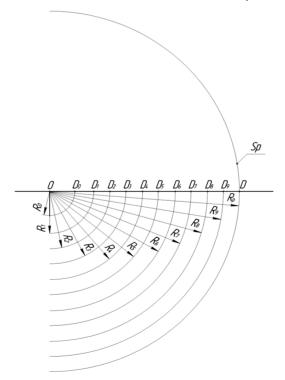
Puc .45. Форма пространства R^3

 $Puc. 46. \Phi opмa пространства <math>R^2$



Puc.~47.~Oкружности S_0S_1

Аналогичным образом мы можем провести окружности больших радиусов R_2 ; R_3 ... и т.д. В итоге, с таким возрастающим движением от центра O к периферии мы свяжем расширение окружности S_p данное расширение пространства R^2 будет сопровождаться движением по оси Ox^R точки D, которая $\in S_p$.



Puc.~48.~ Семейство из 11-ти окружностей на плоскости в R^2

Таким образом с точкой D мы можем связать потенциальную бесконечность, то есть радиус окружности S_p может колебаться в интервале от 0 до ∞ (рис. 48).

Из рисунка 48 видно, что ось Ox^R определит прямую OD.

В свою очередь на прямой OD будет отложено десять единичных точек $D_0; D_1 \dots D_9$. Каждой такая единичная точка будет принадлежать окружности соответствующего радиуса $R_0; R_1 \dots R_9; R_n$.

Мы видим, что любое изменение радиуса R_p и движение точки D по прямой Ox^R к центру O либо к периферии будет сопровождаться пропорциональным изменением масштаба между семейством единичных точек на прямой OD.

Расширение окружности S_p с одной стороны сопровождается увеличением радиуса R_p , а с другой стороны будет сопровождаться увеличением длины окружности S_p .

Такое изменение длины окружности мы свяжем с отклонением относительно оси OD в сторону т. W либо в сторону т. E и движением по дуге окружности S_p точки D (рис. 49).

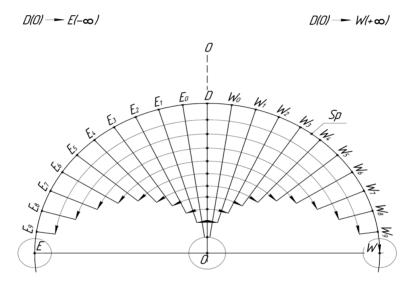


Рис. 49. Направление дуг относительно точки D

Тогда ось OD и в частности точка D нами, в данном случае, будет принята за ноль, а смещение точки D по дуге DW \in S_p будет сопровождаться стремлением к т. W, которая будет выполнять функцию потенциальной бесконечности. На дуге DW будет отложено десять единичных точек W₀; W₁ ... W₉; W, аналогичным образом на дуге DE так же будет отложено десять единичных точек E₀; E₁ ... E₉; E.

Таким образом ось OD будет выполнять роль своеобразной зеркальной оси, и выступать осью симметрии в отношении Восточной и Западной областей круга S_p . Мы видим, что точки E и W, будут находится на одной прямой с точкой O, это будут предельные точки к которым может стремится движение по соответствующим дугам от точки D на окружности S_p .

Мы можем наблюдать четыре критические точки, между которыми заключено расширение окружности $S_{\rm p}.$

В свою очередь мы видим, что с точкой O относительно прямой OD нами связан ноль, соответственно с точкой D ранее мы связали $(+\infty)$. Вместе с тем, относительно дуг DW и DE точка D будет выполнять функцию нуля. То есть точка D будет двусторонней точкой и выполнять противоположные функции. Если точка D связана с нулем, тогда с точкой E логично связать $(-\infty)$, а с точкой W $(+\infty)$ на окружности S_p . (рис. 49).

Элементы круга S_p ограниченные осью EW с полюсом D мы примем за положительную часть круга S_p и обозначим как S_p^+ .

Продолжая логику, с областями окружности S_p которые будут находится в противоположной части окружности относительно S_p^+ мы свяжем круга S_p^- и обозначим как S_p-.

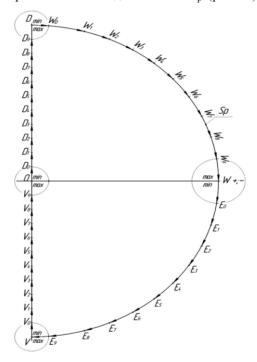
Если OD выполняет функцию оси симметрии, тогда ось OW выполнит функцию оси асимметрии и все элементы $\in S_n$ будут иметь противоположную направленность относительно S_{p}^{+} (рис. 50).

Отрицательная часть оси Ox^R будет направлена от полюса V к точке O.

Аналогичным образом, на прямой VO, нами будет отложено десять единичных точек V_0 ; V_1 ... V_9 ; О. В свою очередь, на дуге WV, которая направлена соответственно от точки W к точке V, так же будет отложено десять единичных точек E_0 ; E_1 ; ... E_9 ; V.

Теперь мы видим, что каждая такая критическая точка O, D, W, V будет выполнять роль двусторонней точки, где максимум накладывается на минимум (max/min) или ноль на бесконечность $(0/\infty)$.

Функция отрицательной стороны круга S_p состоит в том, что его элементы выполняют роль своеобразного равновесия, то есть каждому движению точки на S_p+ будет соответствовать противоположное движение на S_p^- (рис. 50).



 $Puc. 50. Критические точки окружности <math>S_p$

Характерной чертой прямоугольной системы координат является то, что пространство измеряется относительно статичных или фиксированных точек. Предлагаемая нами модель предполагает измерять пространство системой координат, которая находится в динамике.

Заключение

работе показан принцип математического моделирования посредством наложения структуры рассматриваемых процессов на модель нашего пространство, рассмотрен пример моделирования фрагмента процесса мышления человека, рассмотрен процесс функционирования сердечно-сосудистой системы человека, описаны отдельные процессы электродинамики.

Несмотря на обширный объем материала по вопросу математического моделирования в области физиологии в целом и процесса мышления в частности, перехода на качественно новый уровень в изучении данных сложнейших процессов нашего сознания на сегодняшний день добиться не удается.

Большинство исследователей считают возможность использования математического аппарата в частности при описании психических процессов нашего сознания весьма отдаленной перспективой.

Предложенный подход позволяет производить моделирование комплексных физиологических процессов, выявляя их общую и взаимозависимую природу.

Для нас является важным показать общую структуру процессов в различных областях знаний, проследить закономерности которые присутствуют в процессах мышления человека, процессах функционирования сердечно-сосудистой системы человека, а также в отдельных процессах электродинамики, в теории чисел.

Все изложение материала было произведено при минимальном использовании математического аппарата, что придает работе большую доступность для понимания.

Рассчитываем, что предложенные идеи внесут новый импульс в изучение и понимание рассмотренных вопросов.

Список литературы / References

- 1. *Гильберт Д., Кон-Фосен С.* Наглядная геометрия. М., 1981. 344 с.
- 2. Атанасян Л.С., Базылев. В.Т. Геометрия. Учеб пособие. Ч. 2. М., 1987.
- 3. *Геворкян П.С.* Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. М., 2014. 208 с.
- 4. *Тарновский Д.А*. Вариант математического моделирования физиологических процессов. // Математическое образование, 2017. № 3(83). С. 43–47.
- 5. *Ландсберг Г.С.* Элементарный учебник физики: Учеб. пособие. в 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. 12-е изд. М., 2001.
- 6. *Тарновский Д.А*. Принцип математического моделирования процесса мышления человека. // Вестник психофизиологии. 2018. № 3. С. 25-31.
- 7. Немов Р.С. Психология: Учебник. Москва, 2014. 718 с.
- 8. Юсупов Ф.М. Общая психология: курс лекций. Казань., 2013. 143 с.
- 9. *Тарновский Д.А*. Принцип моделирования физиологических процессов и геометрическое представление многомодальных сенсорных данных. // Известия Кабардино-балкарского научного центра РАН, 2018. № 6-3 (86). С. 138-145.
- 10. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека. М., 2012. 510 с.
- 11. Билич Г.Л. Атлас: Анатомия и физиология человека. М., 2017.
- 12. Гайворонский И.В. Нормальная анатомия человека. М., 1997.
- 13. *Тарновский Д.А.* Актуальные вопросы математического моделирования. // Молодой ученый, 2016. № 21 (125). С. 15-20.
- 14. Прищепа И.М. Анатомия человека: Учебное пособие. М., 2013.
- 15. Липченко В.Я., Самусев Р.П. Атлас нормальной анатомии человека. М., 1988.
- 16. Привес М.Г. Анатомия человека. 9-е изд. М. Медицина, 1985. 672 с.
- 17. *Иваницкий М.Ф.* Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии): Учебник. 10-е изд. М., 2015. 624 с.
- 18. Брин В.Б. Физиология человека в схемах и таблицах. СПб., 2016. 608.
- 19. *Тарновский Д.А.* Метод координат на базе пространства S. // Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции «Инновации. Интеллект. Культура». Тюмень, 2009. С. 89-92.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ФОРМЫ КОНФЛИКТОВ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

Новосельнева В.Ю. Email: Novoseltseva668@scientifictext.ru

Новосельиева Вера Юрьевна – бакалавр, кафедра гуманитарно-прикладного института, Национальный исследовательский университет Московский энергетический институт. г. Москва

Аннотация: в статье анализируются формы конфликтов в организации, а также их наиболее распространённые причины возникновения. В профессиональной сфере люди иногда сталкиваются с различными конфликтами, при которых приходится отстаивать свою точку зрения, указывать другим на их ошибки, добиваться нужных иелей, при этом важно сохранить и поддерживать деловые отношения с коллегами по работе и выполнять ряд своих обязанностей. Конфронтация в рабочей среде является частью производственного процесса, и чаще всего локальные стычки проходят быстро и вполне корректно: обе стороны понимают свою роль и ориентируются на результат.

Ключевые слова: конфликты, формы проявления конфликтов, возникновения, причины, участники.

FORMS OF CONFLICTS AND REASONS FOR THEIR APPEARANCE IN THE ORGANIZATION Novoseltseva V.Yu.

Novoseltseva Vera Yuirevna – Bachelor. DEPARTMENT OF THE HUMANITARIAN AND APPLIED INSTITUTE NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY MOSCOW POWER ENERGY INSTITUTE, MOSCOW

Abstract: the article analyzes the forms of conflicts in the organization, also their most common reasons. In the professional sphere, people sometimes encounter various conflicts in which they have to defend their point of view, point others to their mistakes, achieve the desired goals, while it is important to maintain and maintain business relationships with work colleagues and fulfill a number of their duties. Confrontation in the working environment is part of the production process, and most often local skirmishes go quickly and quite correctly: both parties understand their role and focus on the result.

Keywords: conflicts, forms of conflict, occurrence, causes, participants.

УДК 159.99

Что такое конфликт? С латинского языка слово «confligere» переводится как столкновение, борьба с кем-либо или с чем-либо. По мнению многих психологов, конфликт – это состояние, возникающее при несовместимых намерениях двух или более сторон, которое воспринимается ими как альтернативные действия для достижения общей цели.

Выделяют несколько форм проявления конфликтов:

- а) Латентные (скрытые) и явные (открытые) формы;
- б) Горячую или холодную форму урегулирования конфликта;
- в) Институционализированную и не-институционализированную форму;
- г) Дебаты, игру или борьбу.

Скрытые формы конфликтов являются процессом, исход которого зависит от предыстории, опыта взаимодействия с другим человеком и т.д. При таком конфликте на начальном этапе столкновение можно предотвратить или урегулировать мирными способами.

Возникновение явного конфликта происходит из-за нарастания высокого напряжения внутри организации, вследствие чего механизмам подавления и защиты становится невозможно сдерживать его. При стечении определённых обстоятельств последствия данного конфликта могут привести к новому.

Переход из одной формы конфликтов в другую может происходить как поэтапно, так и резко, без плавных переходов из одного в другой (рис. 1).



Рис. 1. Переходы конфликтов

Понятия «горячие» и «холодные» формы урегулирования конфликтов придумал австрийский доктор политических наук Ф. Глазл. В первом случае между участниками конфликтных ситуаций присутствует высокая эмоциональная напряжённость. Задачей для них является реализация собственных целей и убеждение остальных в их правильности [1, с. 200].

При «холодной» форме конфликтующие стороны не проявляют активности в своих действиях. Они не обладают общими идеями. В определённый момент наступает активный обмен враждебными, деструктивными действиями, но данный процесс происходит практически незаметно, скрыто.

Холодные конфликты типичны для организаций, где не принято открыто проявлять свои эмоции.

При наличии институционализированной формы внутри компании динамику развития конфликта можно спрогнозировать и остановить. При неинституционализированной форме возникшие споры могут быть разрешены различными методами и способами.

Рассматривая последний пункт, стоит отметить, что конфликт может принять форму борьбы, если его причину усматривают исключительно или преимущественно в личности соперника.

В игре же приемлемы не все средства, поскольку для расположения руководителя к себе, коллеги пытаются превзойти друг друга, но придерживаясь определённых «правил игры», т.е. не плетут интриги и распускают слухи о других.

В дебатах порой возникают вербальные потасовки, а затем согласование и обсуждение информации. взглядов.

По разным причинам в организации зарождаются конфликты. Выделяют, как правило, 3 основных и наиболее распространённых причины их возникновения:

- а) Существенные различия в целях, установках, ценностях или нормах;
- б) Дефицит коммуникации;
- в) Обстоятельства.

Цели и задачи разных отделов могут существенно отличаться друг от друга. Так, целью исследовательского и проектного отдела является постоянное введение инновации, производственного отдела — качественный и своевременный выпуск нового продукта, отдела сбыта — максимальное повышение уровня продаж. При этом руководителю важно повысить прибыль, меньше расходовать средства и обеспечить выход производства на стабильный уровень.

Рассматривая дефицит коммуникации, стоит подчеркнуть, что частыми причинами для возникновения конфликтов может являться недостоверная информация. Человек формирует своё мнение на основе предположений или проекций вместо того, чтобы уточнить все спорные и непонятные моменты в режиме «открытой коммуникации».

Существуют определённого рода дефициты в коммуникациях, при которых происходят конфликты (рис. 2).

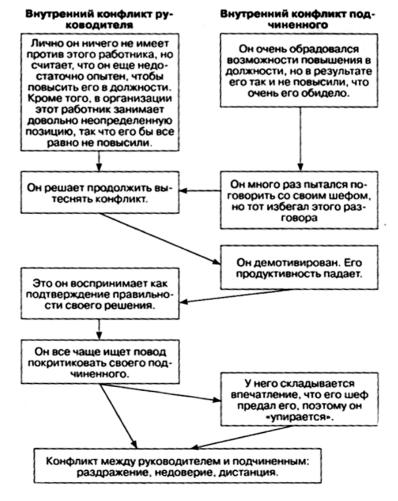


Рис. 2. Дефициты в коммуникациях

Рассматривая же третью основную причину возникновения конфликтов, а именно - обстоятельства, стоит отметить, что выделяют три основных условия, из-за которых возникают конфликты:

- а) Разногласия между отделом по контролю качества и производственными отделами;
- б) Специалист, хочет принять участие в мероприятии по повышению квалификации, и руководитель, у которого нет возможности освободить его от работы или профинансировать программу повышения квалификации;
- в) Отдел кадров обещает претенденту нанять его на работу в ближайшее время, а производственный совет постановил провести предварительный конкурс внутри организации, проведение которого может затянуться на долгий срок.

Список литературы / References

1. Регнет Э. Организационные конфликты. Формы, функции и способы преодаления / Э. Регнет. Х.: Изд-во Гуманитарный центр, 2015. 408 с.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

БЛОГИНГ КАК КАТАЛИЗАТОР ЖУРНАЛИСТИКИ В МЕЛИАСИСТЕМЕ РОССИИ

Соломатин Д.Д.1, Соловьев В.А.2 Email: Solomatin668@scientifictext.ru

 1 Соломатин Данила Дмитриевич – студент; 2 Соловьев Вадим Анатольевич - кандидат исторических наук, заведующий кафедрой, кафедра журналистики,

Московский государственный лингвистический университет, 2 Москва

Аннотация: в статье анализируется такой феномен современности, как блогинг и его прямое отношение к современным средствам массовой информации в России. Показано, что сетевые источники, такие как Instagram, YouTube, Periscope, вправе считать себя современными СМИ, так как большинство аудитории предпочитает именно такой формат принятия информации посредством электронных технологий, что позволяет аудитории в разы быстрее получать информацию удобным для нее методом. Описываются и сравниваются традиционные средства массовой информации и современные блоги как в виде видеоконтента, так и в виде текстового контента формата блогов российских лидеров мнений на различных площадках. Ключевые слова: блог. журналистика, массы, лидеры мнений. блогеры.

BLOGGING AS A CATALYST FOR JOURNALISM IN RUSSIAN **MEDIA SYSTEM**

видеоконтент, телевидение, печатные СМИ.

Solomatin D.D.¹, Solovyev V.A.²

¹Solomatin Danila Dmitrievich – Student: ²Solovyev Vadim Anatolievich - PhD in History, Head of Department, JOURNALISM DEPARTMENT, STATE LINGUISTIC UNIVERSITY. MOSCOW

Abstract: the article analyzes such phenomenon of modernity as blogging and its direct relation to modern mass media in Russia. It is shown that network sources such as Instagram, YouTube, Periscope, have the right to consider themselves modern media, as the majority of the audience prefers this format of information acceptance through electronic technologies. This allows the audience to get information in a much faster way convenient for them. Traditional mass media and modern blogs are described and compared, both in video content and in the form of text blogs on various platforms of Russian opinion leaders. Keywords: blog, journalism, masses, opinion leaders, bloggers, video content, television, print media.

УДК: 00. Наука в целом (Информационные технологии – 004) 1082

информационно-коммуникативном аспекте блогер имеет возможность представлять объективную информацию без оглядки на политику редакции и формат СМИ, выражать собственное мнение, корректировать или разъяснять его в ходе дискуссии с читателем, уточнять информацию у читателей (что указывает на субъект-субъектных отношений c аудиторией преимущественно субъект-объектных отношений в контексте «традиционных»

медиа), непосредственно ориентироваться на запросы и потребности читателей, корректировать возможные и актуальные интерпретации его материала.

Автор блога в отличие от профессионального «традиционного» журналиста предстаёт не как миссионер знания или советник по ключевым общественно важным вопросам, не как источник информации, чья легитимность определяется его профессиональной принадлежностью, но как собеседник, достоверность, объективность и полнота сообщений которого устанавливается в ходе его взаимодействия с аудиторией. 1

Главная характеристика такого вида получения информации как блог – открытость и доступность. Любой «гость» страницы может просматривать контент и оставлять отзывы (комментарии). Эта характеристика делает блоги средой живого общения в Сети. Блогосфера является важной средой изучения общественного мнения посредством личных блогов и виделоблогов (вайны и полноценные видеоблоги). В 2001 году понятие блог закрепило позиции на просторах Интернета как существительное, так и глагол. А уже вскоре первый прототип современных блогов появляется в России.

Термин «блог» (от англ. Weblog) можно перевести как "Дневник в Сети". В 2004—2006 гг. стал настоящим Интернет фурором для российской медиасистемы. Некоторые продвинутые российские пользователи начали знакомиться с блог-площадками еще в 2001 г., когда на Западе стала набирать популярность площадка для ведения блогов «LiveJournal» (Живой Журнал). Официальным признанием общественной значимости и массового интереса к блогосфере можно считать запуск поиска по блогам в 2004 г. у «Яндекса» и в 2005-м у «Google».

Российская блогосфера стала значимым явлением в информационном отечественном пространстве, аудитория некоторых блогов была в разы больше, чем тиражи центральных СМИ, а сообщения из них стали влиять на умы людей. Блоговые платформы значительно подорвали статус некоторых СМИ, как единственного источника информации. 5

Альтернативные медиа оказали серьезное влияние на традиционные СМИ. Они начали брать за основу не только инфоповоды и факторы из Сети, но и активно работать с пользовательским контентом (User Generated Content). Также на сайте РИА в 2007 году появился проект «Ты - репортер» – автоматический мониторинг новостей, мультимедийный анализатор, который специализировался на публикации фотографий, видео и текстовых сообщений, отправленных самими пользователями. 6

Еще один тренд 2006 г. – это видеоконтент. В 2006 его открыла платформа YouTube и с этого момента начинается стремительный рост популярности в Интернете контента с пометкой «видео», содержащего информативные ролики из разных областей с длительностью примерно 3-6 минуты. С 2008 г. ведущие интернет - СМИ начинают

² Caйт FIRST GUIDE / How to start blog. 02.04.2018. Режим доступа: https://firstsiteguide.com/start-blog/ (дата обращения: 08.04.2018).

¹ Основные подходы к определению понятий «Блог» и «Блогосфера» / Евсюкова Т.В. 15.08.2016. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-opredeleniyu-ponyatiy-blog-i-blogosfera-v-lingvistike (дата обращения: 08.04.2018).

³ SearchWinDevelopment / Definition of word «weblog»/ Margaret Rouse. 23.12.2013. Режим доступа: https://searchmicroservices.techtarget.com/definition/weblog (дата обращения: 02.03.2018).

⁴ Medium.com / 10 самых популярных блогов. – 05.07.2017. Режим доступа. https://medium.com/eggheado-startups/10-375817f5a8f1 (дата обращения: 09.04.2018).

⁵ Бирюкова Л., Гликин М. Власти решили взяться за блогеров / Ведомости. Власть. 15.07.3013. Режим доступа: http://www.vedomosti.ru/politics/news/14166941/bloger-pod-prismotrom (дата обращения: 03.03.2018).

⁶ Сайт РИА Новости / «Ты – репортер». 30.09.2015. Режим доступа: https://ria.ru/youreporter/ (дата обращения: 15.02.2018).

подстраиваться под современное веяние и погружать читателя в информационное поле не только традиционными методами: текст и фотографии, но и с помощью видеоконтента. В крупнейших издательских домах «Ъ» и «Известиях» с 2007 г. появляются специальные мобильные группы из профессиональных телевизионщиков, специализирующихся на видео. В дальнейшем это превратилось в объединенный холдинг «Национальная Медиа Группа», включающая ряд телеканалом и интернет проектов, например, «Iz.ru». В «МК», «Новой газете» и «РГ» для создания видеоматериалов привлекают обычные журналисты и фотокорреспонденты. 1

В 2009 году происходит заметное повышение конкурентоспособности на рынке деловых СМИ. Причинами этих явлений становится стабильная ситуация с ростом цен на нефть. Медиарынок отвечает новыми изданиями.

Сайты «Коммерсант.Ру» и «Ведомости.Ру» реструктуризировались, превратившись в самостоятельные проекты (отходя от модели клона печатной версии). 2

Топография российской блогосферы и ее развитие значительно отличаются от того, что можно наблюдать за ее границами, и ЖЖ (Живой Журнал или Live Journal) здесь играет особую роль. Значительное количество аудитории постепенно перебрались в ЖЖ, выбрав именно это ресурс для реализации своих проектов и обмена информацией. Помимо технических специалистов из интернет-компаний, следом за ними пришли и гуманитарии - журналисты, фотографы, преподаватели. Постепенно создавались блоги разных жанров и разной направленности: контент находил новых читателей, блогеры обрастали новой живой аудиторией, а дискуссии, споры и словесные драки, исчезнувшие вначале со страниц газет, а потом и с экранов телевизоров, перетекали в ЖЖ.

Российский путь освоения блогов значительно отличается от западной модели. На западе, если это блог журналиста, то ведет он его обычно на сайте своей газеты в виде колонки, что является логичным решением. Если же это непрофессиональный блогер, и он неожиданно выясняет, что его онлайн-дневник заинтересовал несколько сотен тысяч читателей, то первое, что он сделает - уходит на отдельный сайт, на котором можно опубликовать коммерческую рекламу и попытаться конвертировать внимание своей читательской аудитории в реальный доход.

К примеру, среднестатистический американский блогер в ЖЖ в то время – студент, у которого есть три десятка читателей: в основном приятели по колледжу, с которыми он беседует в комментариях в режиме чата. А вот превратить ЖЖ в медийную площадку на публичном блогхостинке, когда один блогер создает публикацию, а несколько тысяч подписчиков его читают и комментируют - это придумали наши соотечественники. С одной стороны, это интересно и очень удобно, когда не только твои друзья, но и другие пользователи, кому интересен контент, собранный в одном месте и нет необходимости искать «свою аудиторию» по разным площадкам. А с другой стороны — именно это затормозило развитие отдельностоящих, профессиональных и корпоративных русскоязычных блогов.

Вся активная аудитория крутится вокруг ЖЖ. К блогерам начали «стучаться» читатели, вслед за читателями подтянулись и профессиональные журналисты. Они научились не только публиковать в блогах материалы из своих изданий, но и пользоваться блогами в качестве источников предоставления персональной информации, а ЖЖ сам по себе превратился в «новое новостное медиа» со своими

² Каллиома А. Журналист печатных СМИ в условиях цифровой революции: испытание переменами / Вестник Московского университета: М., 2011. Серия 10. № 5. С. 32-35.

¹ Кирилл Щербаков. Законодательство о СМИ как убийство блогов / Компьютеры online. 19.07.2018. Режим доступа: http://www.libma.ru/kompyutery_i_internet/kompyuterra_pda_17_07_2010_23_07_2010/p5.php/ (дата обращения: 08.04.2018).

собственными рейтингами. Блогосфера стала намного шире сообщества ЖЖ, блогеров или тех, кто использует подобного рода площадки для выражения своих собственных мыслей.

Что касается более современного периода развития площадок, в конце 2015 года социальная сеть «**Periscope**» серьезно повлияла на рынок блогинга. Появился спрос на прямые live-трансляции с места событий, формируя у аудитории желание на прямую связь с лидерами мнений через видео. Стриминг (формат прямого эфира online) многие блогеры включают в список своих постоянных инструментов, а клиенты и заказчики — в список требований и пожеланий.

Уменьшается потребность у любителей в тяжелой аппаратуре, специальных софтах, обработке на компьютере, достаточно просто включить прямой эфир с мобильного телефона и запечатлеть момент. Процесс становится быстрым и фантастически удобным. Стриминг — это развитие и сплетение вместе сразу трех форматов: видеоблогинга, вебинаров и реалити-шоу. Отличные перспективы открываются перед пранк (розыгрыш), бьюти, фэшн и фуд - блогерами, знаменитостями и прочими медийными персонами.

Социальные сети, которые уже позиционируют себя как блог-площадки, продолжают бороться с крупнейшей площадкой **YouTube** за формат видеоконтента. Аудитория платформы для видеороликов YouTube насчитывает больше миллиарда человек. Это почти треть всех пользователей Интернета. В русскоязычной медиасреде по охвату и влиянию на аудиторию YouTube еще в прошлом году обогнал таких медиагигантов, как «Первый канал», «Россия 1» и HTB. 2018-й стал годом расцвета платформы онлайн-видео — теперь первенство отмечают не только медиаисследователи, но и ТВ-конкуренты.

Про блогеров снимают полнометражные фильмы, их зовут в качестве экспертов на ток-шоу, создаются отдельные реалити о том, как стать популярным лидером мнения. Но привлечь молодую аудиторию к телевизору такие методы не помогают — молодежь все равно отдает свое предпочтение YouTube. Видеоблогеры в грядущие пару лет останутся самыми независимыми блогерами в плане бюджетов на спецпроекты и интеграции, так как встраиваемая видеореклама в сочетании с огромнейшими охватами обеспечивает их большей свободой выбора в отношении маркетинговых сделок. ¹

Очевидно, что крупнейшие социальные сети будут и дальше пытаться сделать на своей базе удобные виртуальные видеостудии на примере You Tube, чтобы облегчить пользователям работу и привлечь их на свою платформу.

Например, Instagram. На данный момент самая известная социальная сеть, которая набирает популярность в качестве лайфстайл-блогплощадки, где люди демонстрируют и продают не конкретные вещи или отзывы, а образы, стили, жизненные модули и даже собственные мысли и навыки. Кроме этого, Instagram стал самой простой для монетизации площадкой для пользователей. Волна создания аккаунтов для «всего» напоминает точь-в-точь волну создания аккаунтов ЖЖ. С тем отличием, что текущее ускорение ритма жизни и изменение тенденций не позволит Инстаграму надолго задержаться на методах массфоловинга, спама, прямой, навязчивой рекламы.²

Некоторые события остаются незамеченными традиционными СМИ или умалчивают по каким-либо причинам. Блогеры же привлекают к ним внимание, поддерживая участие граждан в жизни социального общества. Этот особый вид журналистики, именно вид, в любом случае является важной частью общественной

² Блог Луизы Алкоголички / Феномен Инстаграма. 03.05.2015. Режим доступа: http://gorabbit.ru/article/fenomen-instagram-alkogolichka-luiza (дата обращения: 05.04.2018).

¹ How to green / Феномен YouTube и необычный способ релаксации. 15.01.2018. Режим доступа: http://howtogreen.ru/posts/1840-asmr (дата обращения: 08.04.2018).

сферы, которая развивает общественное мнение, создает новую медиаплатформу современного общества. Блогинг внашей стране, да и за рубежом не только отражает, но и формирует совершенно новые интересы и потребности пользователей Интернета.

Роль и место блога в системе журналистики

С момента своего создания инфраструктура альтернативных медиа занимает важное место в системе коммуникационных связей. Это отражается в увеличении скорости создания и публикации информации, ее изменения, что и привело к генезису новых социальных и культурных явлений, основанных на эволюции коммуникационных средств.

Блоги – новый культурный и цивилизационный феномен, который представляет собой деятельность информационных образов актуальности, и носителем этих образов может быть не только слово, но и фотографии, видео клипы, веб-страницы, и любой объект, который может выступать в роли носителя информации или текста в широком смысле этого слова. Конечно, молодые люди сегодня используют блоги более активно, чем другие традиционные средства массовой информации. 1

Если говорить об обратной связи как об одном из наиболее важных отличий от традиционной журналистики, то в любом блоге она всегда доступна в режиме реального времени. Если даже сам блогер вам не ответит, то дискуссию завести с другими пользователями и обсудить любую проблему возможно всегда. Блогер может и не ответит, но просматривая комментарии, точно прочитает и примет во внимание все замечания. Можно наглядно рассмотреть особенности массовой коммуникации на примере интернет-дневника Михаила Нефедова (Не Михаил) – автора блога в «Живом Журнале»².

Контент блога Михаила в основном состоит из обсуждения тем из разных областей: автомобили, сколько потратили кандидаты на предвыборные кампании, цены на квартиры, стройка метро и многое другое. Немаловажным фактором является наличие той самой обратной связи. Человек комментирует и знает, что он будет услышан. Именно в этом и заключается огромный успех блога, если не брать во внимание общий контент. То есть это совмещает в себе и развлекательный и информативный текст, что позволяет читателям узнавать новости и заодно отвлекаться от работы или учебы в одном профиле. В 2016 году аудитория Михаила Нефедова насчитывала более 3 000 000 уникальных посетителей, что сделало его вторым в рейтинге самых популярных блогов на площадке Live Journal (московский регион), а также выдвинуло его на второе места в общем рейтинге пользователей.

Электронные «дневники» вписываются в классическую схему, стандартную для коммуникационной модели «источник-сообщение-получатель». Блоги можно охарактеризовать как альтернативное медиа, но закрепить за ними статус официальных СМИ или присоединить их к какой-то одной группе СМИ не представляется возможным на данный момент.

Появление блогосферы привело к возникновению так называемой альтернативной журналистики, которая имеет ряд как положительных, так и отрицательных факторов. Пользовательский контент, распространяемый в Интернете очевидцами событий, часто имеет большую скорость, эксклюзивную информацию и детали, которых не знают журналисты. Благодаря тому, что обычные граждане получили возможность делиться «отчётами» о наиболее важных и интересных событиях в собственной субъективной форме, информация стала намного интереснее и разнообразнее. С

¹ Муха А В. Кихтан В. В. Блоги и СМИ: сходства и различия / Международный студенческий научный вестник. – М., 2014. № 1. С. 39.

² Блог Михаила Нефедова / В автомобильном мире случилось страшное. 01.04.2018. Режим доступа: https://nemahail.livejournal.com (дата обращения 08.04.2018).

другой стороны, появление различных материалов некомпетентных блогеров привело к снижению количества качественной и достоверной информации в блогосфере.

Пример, наглядно показывающий одну из негативных сторон блогосферы. Пожар, который произошёл в городе Кемерово, Россия 25 марта и унесший 64 жизни. Пранкером из Украины (человек, который разыгрывает людей по телефону) был сделан звонок в центральный морг о 300 погибших людях. Эту информация моментально разлетелась по всему интернету, её подхватили блогеры и начали активно распространять по всем социальным сетям, чтобы россияне могли узнать «правду», которую от них скрывают традиционные СМИ в сговоре с государством. Правда заключает в том, что такое количество погибших не удалось бы скрыть никому, но эта информация осталась не проверенной и попала в сеть. Как итог – люди дезинформированы и напуганы. Некоторых людей, чьи имена были в списках погибших, вывесили на сайтах разных учреждений, хотя на момент трагедии фигурирующих лиц не было в городе и даже в стране. 1

Интернет—пространство в таких случаях может стать полем распространения не только непроверенного контента, но также и злонамеренной информации. Массовые перепосты могут вызвать безотчетную панику среди населения, что обычно приводит к серьёзнейшим последствиям. 2

За последние несколько лет отмечаются беспрецедентный рост числа блогов и пользователей, зарегистрировавших их в глобальной сети. Количество «говорящих» авторов за декабрь 2017 и февраля 2018 г. составило 38 млн., ими было сгенерировано 670 млн сообщений. Превалирующая доля контента сосредоточена в социальных сетях — 470 737 тысяч публикаций, что составляет 70,2% (см. рисунок 1) от совокупного объема упоминаний в социальных медиа, доля микроблогов составляет 11,7% от общего количества, видео-ресурсов — 10,8%. 3



Рис. 1. Активность социальных медиа по источникам

Становится традиционным описывать блоги в качестве источника наиболее важной информации, которая может конкурировать с традиционной журналистикой.

Во-первых, блоги выполняют функцию эмотивного характера, заключающуюся в создании страницы для публикации информации, подкрепленной высказыванием собственного мнения журналиста или блогера относительно фактов и комментирования событий. В условиях, когда профиль журналиста, редакционная

¹ Онлайн портал TUT.BY / Пожар в Кемерово. Украинский пранкер. 05.04.2018. Режим доступа: ttps://news.tut.by/society/587697.html (дата обращения 22.03.2018).

² Ким М.Н.. Жанры современной журналистики. -СП6, 2014. Изд-во Михайлова В.А., с. 35. ³ [Электронный ресурс]. URL: http://blog.br-analytics.ru/sotsialnye-seti-v-rossii-leto-2017-tsifry-i-trendy/.(дата обращения 22.03.2018).

политика или формат СМИ, с которым связан журналист, урезают права на содержание, объем и способ изложения материала, блоги позволяют публиковать собственные тексты без явных ограничений, как в большинстве традиционных СМИ.

Во-вторых, отличительной функцией ведения журналистом web-дневника является поддержка обратной связи со своей аудиторией. Постоянный мониторинг мнений подписчиков, уточнение информации, сбор необходимых данных, дискуссия по ключевым вопросам. Отношения между автором и читателем дневника строятся на доверительной основе, нежели чем в традиционных массмедиа: массовая аудитория блогов персонализируется, «активный читатель» становится соавтором текста и равноправным участником журналистской коммуникации. ¹;

В-третьих, блоги являются источником важной информации для журналистов (чаще всего уникальной и редкой для традиционных СМИ). В данном случае речь уже идет не только об отслеживании степени актуальности и важности для представленной обществу тематики, но и об использовании блогов для поиска уникальной информации, не проходящей через традиционные источники с цензурой.

В-четвертых, блоги могут использоваться в качестве площадки для пробы «пера», то есть написанного сырого журналистского материала, перед его публикацией в официальных СМИ. Это необходимо для сбора и уточнения фактической информации, а также для улучшения аргументации. В случае подобного «info-теста», это позволяет в уникальных коммуникационных условиях блогосферы, усовершенствовать финальный «продукт» для профессиональной журналистской деятельности.

В-пятых, журналистский блог, обладая указанными выше возможностями оперативно устанавливать и развивать коммуникативные навыки между блогерами, читателями и даже исключительно между читателями, позволяет создавать и поддерживать сообщества различного масштаба, образованные по принципу взаимных интересов, схожих взглядов, необходимости оперативного решения профессиональных задач и координации действий по распространению информации и т.д.²

Многие центральные СМИ испытывают финансовое давление, что особенно заметно в газетной индустрии: происходит сокращение рабочих мест. Во многих странах, включая Россию и Соединенные Штаты, местные газеты закрываются из-за ненадобности большого штата сотрудников. Люди сталкиваются с тем, что контролируемые СМИ больше не предоставляют важную информацию, касающуюся непосредственно их жизни, а преследующую коммерческие и политические цели.

Таким образом, можно выделить, что блог – это новый канал для СМИ, площадка для продвижения своих мыслей, рекламное пространство и самое главное - это инструмент общественного влияния. Раньше репортеру давали задание, и он отправлялся писать материал. Сегодня же многие истории новости распространяются по всей сети Интернет через социальные сети как Facebook, Twitter, Live Journal и другие блоги, опережая работу журналистов и новостных агентств. Журналисты вынуждены ускорить традиционный процесс написания и выпуска новостей из-за потребности общества узнавать информацию в реальном времени. При помощи блога журналисты проводят независимые опросы, сборы подписей, акции, флэшмобы. При этом собрать массовую аудиторию для мероприятия в блогосфере можно за более короткий промежуток времени, нежели по каналам «старых» медиа. Микроблогинг, благодаря своим техническим особенностям позволяет значительнее

¹ Киберленинка / Блоги как средство журналистской коммуникации. 02.04.2014. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/blogi-kak-sredstvo-zhurnalistskoy-kommunikatsii+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=ru (дата обращения 04.02.2018).

² Горошко Е.И. Теоретический анализ Интернет-жанров / Жанры _речи. Саратов: Наука, 2007. Вып. 5.

ускорить данный процесс. Непосредственно-организаторская функция журналистского блогинга позволяет воздействовать как на функционирование общества и его институтов, так и на действия членов этого общества (к примеру, через аналитические, позитивные и критические записи). Влияние современной блогосферы на медийное пространство в целом велико и сегодня социальные сети, в качестве помощников СМИ постепенно добавляют различные инструменты, делая так, чтобы журналисты не уводили пользователя за пределы социальных сетей, выстраивая четкую линию между блогосферой и традиционной журналистикой.

Список литературы / References

- 1. Берк Джон. Народная журналистика против профессиональной / Форум молодых редакторов. М.: Изд-во Профсоюз, 2006. С. 5.
- 2. Горошко Е.И. Интернет-коммуникация / Проблема жанра и типы текста в научном и медийном дискурсе. М.: Изд-во межвуз. сб. науч. тр. Вып. 4. С. 165-175.
- 3. Горошко Е.И. Теоретический анализ Интернет-жанров / Жанры речи. Саратов: Наука, 2007. Вып. 5.
- 4. Каллиома А. Журналист печатных СМИ в условиях цифровой революции: испытание переменами / Вестник Московского университета: М., 2011. Серия 10. № 5. C. 32-35.
- 5. Муха А.В., Кихтан В.В. Блоги и СМИ: сходства и различия / Международный студенческий научный вестник. М., 2014. № 1. С. 39.
- 6. Аналитическая компания Adindex / Статистика социальной сети «Вконтакте». 06.11.2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://adindex.ru/search.phtml/ (дата обращения: 03.03.2018).
- 7. Вельф Артур. Удовлетворение социального влечения / Деньги, 2008. № 40 (697). [Электронный 13.10.2016. pecypc]. Режим http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=1038254/ (дата обращения: 03.04.2018).
- 8. Бирюкова Л., Гликин М. Власти решили взяться за блогеров / Ведомости. Власть. 15.07.2013. [Электронный pecypcl. Режим доступа: http://www.vedomosti.ru/politics/news/14166941/bloger-pod-prismotrom/ (дата обращения: 03.03.2018).
- 9. Блог Михаила Нефедова / В автомобильном мире случилось страшное. 01.04.2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nemahail.livejournal.com/ (дата обращения: 08.04.2018).
- 10. Блог «Журналист» / Чем отличается блогер от журналиста. 20.02.2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://jyrnalist.ru/chem-otlichaetsya-bloggerot-jurnalista/ (дата обращения: 08.04.2018).
- 11. Блог М.Ю. Соколова. 03.05.10. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://m-yusokolov.livejournal.com/ (дата обращения: 03.01.2018).
- 12. Основные подходы к определению понятий «Блог» и «Блогосфера» / Евсюкова T.B. 15.08.2016. [Электронный pecypc]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-opredeleniyu-ponyatiy-blog-iblogosfera-v-lingvistike/ (дата обращения: 08.04.2018).
- 13. Онлайн портал ТUТ.ВҮ / Пожар в Кемерово. Украинский пранкер. 05.04.2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: ttps://news.tut.by/society/587697.html/ (дата обращения 22.03.2018).
- 14. Киберленинка / Блоги как средство журналистской коммуникации. 02.04.2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/blogi-kaksredstvo-zhurnalistskoy-kommunikatsii+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=ru/ (дата обращения: 04.02.2018).
- 15. Сайт РИА Новости / «Ты репортер». 30.09.2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ria.ru/youreporter/ (дата обращения: 15.02.2018).

- 16. Meduza / Первые штрафы за личные блоги в Интернете. 27.05.2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://meduza.io/news/2015/05/27/roskomnadzor-rasskazalo-pervyh-shtrafah-po-zakonu-o-blogerah/ (дата обращения: 08.04.2018).
- 17. How to green / Феномен YouTube и необычный способ релаксации. 15.01.2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://howtogreen.ru/posts/1840-asmr/ (дата обращения: 08.04.2018).
- 18. Rusability / Facebook analytics. 03.05.2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rusability.ru/internet-marketing/smm/facebook-statistika-za-2017-god-70-samyhvazhnyh-faktov/ (дата обращения: 08.04.2018).
- 19. Brenna Ehrlich. Look Who's Blogging / MASHABLE / Social Media/ 16. 04.06.2010. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mashable.com/2010/06/04/look-whosblogging-st/ (дата обращения: 03.02.2018).
- 20. SEARCH WIN DEV. / Definition of word «weblog» Margaret Rouse. 23.12.2013. [Электронный Режим pecypel. доступа: https://searchmicroservices.techtarget.com/definition/weblog/ обращения: (дата 02.03.2018).
- 21. Онлайн версия журнала TTE MORNING NEWS / A brief history of bloggering. 16.07.2014. [Электронный pecypcl. Режим доступа: https://themorningnews.org/article/a-brief-history-of-bloggering/ (дата обращения: 01.04.2018).
- 22. Website FIRST GUIDE / How to start blog. 02.04.2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://firstsiteguide.com/start-blog/ (дата обращения: 08.04.2018).
- 23. SearchWinDevelopment / Definition of word «weblog»/ Margaret Rouse. 23.12.2013. [Электронный pecypel. Режим доступа: https://searchmicroservices.techtarget.com/definition/weblog/ (дата обращения: 02.03.2018).
- 24. Medium.com / 10 the most popular blogs, 05.07.2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://medium.com/eggheado-startups/10-375817f5a8f1/ (дата обращения: 09.04.2018).

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09

HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU E-MAIL: INFO@P8N.RU

ТИПОГРАФИЯ: ООО «ПРЕССТО». 153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

> ИЗДАТЕЛЬ ООО «ОЛИМП» УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ 117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ» HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(910)690-15-09







НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;

Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.

2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;

Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1

3. Российская государственная библиотека (РГБ);

Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка,3/5

4. Российская национальная библиотека (РНБ);

Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18

5. Научная библиотека Московского государственного университета

имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;

Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru