

**СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002**

ПЕЧАТНОЕ ИЗДАНИЕ
ISSN 2312-8089

№ 13 (67). Ч. 1. ИЮЛЬ 2019

ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

 **РОСКОМНАДЗОР**

ПИ № ФС 77-50633 • Эл № ФС 77-58456



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

[HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU](https://scienceproblems.ru)

ЖУРНАЛ: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](http://scientificjournal.ru)



НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА

LIBRARY.RU



9 772312 808001

**ВЕСТНИК НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ**
2019. № 13 (67). Часть 1



Москва
2019

Вестник науки и образования

2019. № 13 (67). Часть 1

Российский импакт-фактор: 3,58

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издаётся с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Подписано в печать:
10.07.2019

Дата выхода в свет:
12.07.2019

Формат 70х100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,36
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 2555

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77-
50633.
Сайт:
Эл № ФС77-58456

**Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация**

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Абдуллаев 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), *Глуценко 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), *Жамулидинов 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), *Клинов 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), *Курпаянц 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), *Селитренникова 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), *Чуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чидадзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Свободная цена

© ЖУРНАЛ «ВЕСТИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	5
<i>Шмойлов В.И. ИНВЕРСНЫЕ НЕПРЕРЫВНЫЕ ДРОБИ И ОРТОГОНАЛЬНЫЕ ПОЛИНОМЫ / Shmoylov V.I. INVERSE CONTINUED FRACTION AND ORTHOGONAL POLYNOMIALS</i>	<i>5</i>
<i>Коростелев С.П. НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ НА ПРИМЕРЕ ЕЁ ДВИЖЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ. ЧАСТЬ 1 / Korostelev S.P. SCIENTIFIC THINKING IN THE CONTEXT OF MATHEMATICS. PART 1</i>	<i>21</i>
<i>Коростелев С.П. НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ НА ПРИМЕРЕ ЕЁ ДВИЖЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ. ЧАСТЬ 2 / Korostelev S.P. SCIENTIFIC THINKING IN THE CONTEXT OF MATHEMATICS. PART 2</i>	<i>39</i>
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	58
<i>Аюпова А.Ж., Хасенова Э.Ж., Сембаева Д.Ж., Молдагулова Н.Б., Сарсенова А.С., Дуамбеков М.С. ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ ФЕРМЕНТАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ / Ayupova A.Zh., Khassenova E.Zh., Sembayeva D.Zh., Moldagulova N.B., Sarsenova A.S., Duambekov M.S. OPTIMIZATION OF THE CULTIVATION CONDITIONS OF EFFECTIVE MICROORGANISMS FOR FERMENTATION OF ORGANIC ANIMAL WASTES</i>	<i>58</i>
<i>Хасенова Э.Ж., Аюпова А.Ж., Сембаева Д.Ж., Сарсенова А.С., Молдагулова Н.Б., Дуамбеков М.С. ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОБЕЗВОЖЕННЫХ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД / Khassenova E.Zh., Ayupova A.Zh., Sembayeva D.Zh., Sarsenova A.S., Moldagulova N.B., Duambekov M.S. OPTIMIZATION OF THE CONDITIONS FOR THE CULTIVATION OF MICROORGANISM STRAINS INTENDED FOR THE PROCESSING OF WASTE WATER DRAINAGE</i>	<i>62</i>
<i>Ярцева М.А. ВЫРАЩИВАНИЕ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ НА ПРИМЕРЕ КОЛЛЕКЦИИ ПОЛЯРНОЙ ОС ВИР / Yartseva M.A. THE CULTIVATION OF STRAWBERRY IN CONDITIONS OF THE ARCTIC BY THE EXAMPLE OF POLAR COLLECTION OS VIR</i>	<i>65</i>
<i>Ярцева М.А. СМОРОДИНА ЧЕРНАЯ В УСЛОВИЯХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИОННОГО ОБРАЗЦА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ СОРТА КИПИАНА В ФИЛИАЛЕ ПОЛЯРНОЙ ОС ВИР / Yartseva M.A. BLACK CURRANT IN THE MURMANSK REGION. THE RESULTS OF THE STUDY OF THE COLLECTION OF A SAMPLE OF BLACK CURRANT VARIETIES KIPIANI IN THE POLAR BRANCH OF VIR OS</i>	<i>70</i>
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ	75
<i>Эшонкулова Н.А., Юсупова Ф.З. СТРЕМЛЕНИЕ К ЗНАНИЯМ КАК ЗАЛОГ ДОСТИЖЕНИЯ СЧАСТЬЯ / Eshonkulova N.A., Yusupova F.Z. ASPIRATION TO KNOWLEDGE AS PLEDGE ACHIEVEMENTS OF HAPPINESS</i>	<i>75</i>

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 78

Новинкина Л.В. СОХРАНЕНИЕ И УКРЕПЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ КАК КЛЮЧЕВАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ УЧИТЕЛЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА / *Novinkina L.V.* CONSERVATION AND CONSOLIDATION OF SCHOOLCHILDREN'S HEALTH AS A KEY COMPETENCE OF AN ENGLISH TEACHER 78

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ..... 81

Бабина А.А. «ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР» ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ЯТРОГЕННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В СФЕРЕ АКУШЕРСТВА / *Babina A.A.* «HUMAN FACTOR» IN THE INVESTIGATION OF IATROGENIC CRIMES IN OBSTETRICS 81

Жердева И.Н. ОСОБЕННОСТИ ДОКАЗЫВАНИЯ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАТЬЕЙ 132 УГОЛОВНОГО КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ / *Zherdeva I.N.* FEATURES OF PROOF IN THE INVESTIGATION OF CRIMES UNDER ARTICLE 132 OF THE CRIMINAL CODE OF THE RUSSIAN FEDERATION 84

Кузнецов Р.В. ПРЕДЧУВСТВИЕ БУДУЩЕГО: ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА / *Kuznetsov R.V.* FEELING THE FUTURE: THE ELECTORAL SYSTEM..... 90

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ..... 93

Севодин С.В., Тагаев Е.С. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК ЧАСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ / *Sevodin S.V., Tagaev E.S.* PHYSICAL EDUCATION AS A PART OF PHYSICAL CULTURE 93

Закаева Б.К. ПРОГРАММА АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В РОССИЙСКИХ ВУЗАХ (НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)) / *Zakaeva B.K.* FOREIGN STUDENTS ADAPTATION PROGRAM AT RUSSIAN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (ON THE EXAMPLE OF THE NORTH CAUCASIAN INSTITUTE OF MINING AND METALLURGY (STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY)) 96

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ..... 99

Вафаева Д.Б. ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГРАЖДАН НА ПРОЦЕСС СТАНОВЛЕНИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ / *Vafaeva D.B.* INFLUENCE TO POLITICAL ACTIVITY OF THE PEOPLE ON PROCESS OF THE FORMATION CIVIL SOCIETY IN UZBEKISTAN 99

ИНВЕРСНЫЕ НЕПРЕРЫВНЫЕ ДРОБИ И ОРТОГОНАЛЬНЫЕ ПОЛИНОМЫ

Шмойлов В.И. Email: Shmoylov666@scientifictext.ru

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

Аннотация: рассмотрены способы построения инверсных непрерывных дробей, числителями и знаменателями подходящих дробей которых являются классические ортогональные полиномы. Отмечаются особенности, отличающие инверсные непрерывные дроби от классических непрерывных дробей. Приводится алгоритм определения значений непрерывных дробей с вещественными элементами (r/φ -алгоритм). Этот алгоритм позволяет устанавливать значения непрерывных дробей, расходящихся в классическом смысле. Рассматривается сходимость нормированных непрерывных дробей.

Установлено, что инверсные непрерывные дроби ортогональных полиномов Чебышева первого рода $T_n(x)$ и второго рода $U_n(x)$, как и инверсные непрерывные дроби полиномов Лежандра $P_n(x)$, представляют одну и ту же функцию, а именно: показательную функцию мнимого аргумента $e^{i\arccos x}$. Нормированная инверсная непрерывная дробь ортогональных полиномов Эрмита $\bar{H}_n(x)$ не зависит от аргумента x и имеет своим значением мнимое число $i/\sqrt{e}$. Значение нормированной инверсной непрерывной дроби ортогональных полиномов Лагерра $\bar{L}_n(x)$, вне зависимости от аргумента x , равно отрицательной величине $-1/e$.

Ключевые слова: ортогональные полиномы, инверсные и нормированные непрерывные дроби, r/φ -алгоритм.

INVERSE CONTINUED FRACTION AND ORTHOGONAL POLYNOMIALS

Shmoylov V.I.

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

Abstract: the methods of constructing the inverse of the continued fractions, the numerators and denominators of convergents of which are classical orthogonal polynomials. Features that distinguish the inverse from the classical continuous fraction the continuous fraction. An algorithm for determining the values of continuous fractions with real elements (r/φ -algorithm) is given. This algorithm allows us to set the values of continuous fractions diverging in the classical sense. Convergence of normalized continuous fractions is considered.

It is established that inverse continuous fractions of orthogonal Chebyshev polynomials of the first kind $T_n(x)$ and the second kind $U_n(x)$, as well as inverse continuous fractions of Legendre polynomials $P_n(x)$, represent the same function, namely, the exponential function of the imaginary argument $e^{i\arccos x}$. It is shown that the normalized inverse continuous fraction of orthogonal Hermite polynomials $\bar{H}_n(x)$, does not depend on the argument x , and has the imaginary number $i/\sqrt{e}$. The value of the normalized inverse continuous fraction of orthogonal Laguerre polynomials $\bar{L}_n(x)$, also regardless of the argument x , is equal to the negative value $-1/e$.

Введение

Ортогональные полиномы тесно связаны с непрерывными дробями [1]. Зная непрерывные дроби, знаменателями подходящих дробей которых являются ортогональными полиномами, можно построить непрерывные дроби, у которых как знаменатели, так и числители подходящих будут ортогональными полиномами с соседними индексами. Для этого надо использовать так называемые *инверсные непрерывные дроби* [2], имеющие вид:

$$\dots b_n + \frac{a_n}{b_{n-1} + \frac{a_{n-1}}{b_{n-2} + \dots + \frac{a_3}{b_2 + \frac{a_2}{b_1}}}}. \quad (1)$$

Известно [3], что непрерывные дроби могут быть представлены отношением трёхдиагональных определителей. Из представления непрерывных дробей отношением трёхдиагональных определителей следует, что если

$$\frac{P_n}{Q_n} = b_0 + \frac{a_1}{b_1 + \frac{a_2}{b_2 + \dots + \frac{a_{n-1}}{b_{n-1} + b_n}}}, \quad (2)$$

то имеют место следующие непрерывные дроби для отношений P_n/P_{n-1} и Q_n/Q_{n-1} :

$$\frac{P_n}{P_{n-1}} = b_n + \frac{a_n}{b_{n-1} + \frac{a_{n-1}}{b_{n-2} + \dots + \frac{a_2}{b_1 + b_0}}}, \quad (3)$$

$$\frac{Q_n}{Q_{n-1}} = b_n + \frac{a_n}{b_{n-1} + \frac{a_{n-1}}{b_{n-2} + \dots + \frac{a_3}{b_2 + b_1}}}. \quad (4)$$

Таким образом, если задана непрерывная дробь, о которой известно, что знаменатели подходящих дробей являются ортогональными полиномами, то используя инверсную непрерывную дробь (4), можем записать непрерывную дробь, числители и знаменатели подходящих дробей которой будут ортогональными полиномами.

Существует и иной способ построения инверсных непрерывных дробей, который не предполагает наличие исходной непрерывной дроби (2).

Если задано рекуррентное соотношение второго порядка

$$P_n = b_n P_{n-1} + a_n P_{n-2}, \quad P_0 = 1, \quad P_1 = b_0,$$

то непрерывная дробь, числители и знаменатели которой равны отношению P_n/P_{n-1} , будет иметь вид (3).

Непрерывные дроби (3) и (4) – это инверсные непрерывные дроби, которые имеют характерные особенности, отличающие их от классических непрерывных дробей. Первое отличие состоит в том, что эти непрерывные дроби удлиняются не «с конца», а «с начала». С этой особенностью связан и порядок определения подходящих дробей, – подходящие дроби отсчитываются «с конца» непрерывной дроби. Так как в инверсных непрерывных дробях добавление нового звена происходит «с начала», то это находит отражение и в записи инверсных непрерывных дробей, – перед первым звеном ставится многоточие, как показано в формуле (1).

Определение значений непрерывных дробей осуществляется при помощи r/φ -алгоритма, который имеет формулировку [4]:

Непрерывная дробь с вещественными элементами сходится и имеет своим значением в общем случае комплексное число $Z = r_0 e^{i\varphi_0}$, если существуют пределы:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n |P_i / Q_i|} = r_0, \quad (5)$$

$$\pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k_n}{n} = |\varphi_0|, \quad (6)$$

где P_i / Q_i – значение i -й подходящей дроби;
 k_n – количество подходящих дробей, имеющих отрицательные значения из совокупности, включающей n подходящих дробей.

Приведенный r/φ -алгоритм при некотором обобщении применим не только к суммированию расходящихся в классическом смысле непрерывных дробей, но и при решении других математических задач [5-13]. Особый интерес представляет использование r/φ -алгоритма при решении СЛАУ, так как алгоритм позволяет устанавливать комплексные решения систем с вещественными матрицами [14-16].

1. Непрерывные дроби, представляющие отношения полиномов Чебышева первого и второго рода

Полиномы Чебышева первого рода определяются формулой [17]:

$$T_n(x) = \cos(n \arccos x), \quad x \in [-1, 1], \quad n = 0, 1, 2, \dots \quad (7)$$

Рекуррентное соотношение:

$$T_{n+1}(x) = 2xT_n(x) - T_{n-1}(x), \quad T_0(x) = 1, \quad T_1(x) = x. \quad (8)$$

Построим цепную дробь, числителями и знаменателями подходящих дробей которой являются полиномы Чебышева первого рода. Используя рекуррентную формулу (8), запишем:

$$\frac{T_n(x)}{T_{n-1}(x)} = \dots 2x - \frac{1}{2x - \frac{1}{2x - \dots \frac{1}{2x - x}}}. \quad (9)$$

Непрерывная дробь (9) – инверсная, для которой подходящие дроби отсчитываются «с конца»:

$$\frac{T_1(x)}{T_0(x)} = x,$$

$$\frac{T_2(x)}{T_1(x)} = 2x - \frac{1}{x} = \frac{2x^2 - 1}{x},$$

$$\frac{T_3(x)}{T_2(x)} = 2x - \frac{1}{2x - x} = \frac{4x^3 - 3x}{2x^2 - 1},$$

... ..

Подходящие инверсной непрерывной дроби (9) можно записать:

$$\frac{T_n(x)}{T_{n-1}(x)} = \frac{\cos(n \arccos x)}{\cos((n-1) \arccos x)}.$$

Если $x = \cos \varphi$, то ортогональные полиномы Чебышева первого рода будут иметь вид:

$$T_n(\cos \varphi) = \cos n\varphi.$$

Рекуррентное соотношение:

$$\begin{aligned} T_{n+1}(\cos \varphi) &= 2 \cos \varphi T_n(\cos \varphi) - T_{n-1}(\cos \varphi), \\ T_0(\cos \varphi) &= 1, \quad T_1(\cos \varphi) = \cos \varphi. \end{aligned} \quad (10)$$

Запишем инверсную непрерывную дробь, представляющую отношение полиномов Чебышева первого рода:

$$\frac{T_n(\cos \varphi)}{T_{n-1}(\cos \varphi)} = \dots 2 \cos \varphi - \frac{1}{2 \cos \varphi - \frac{1}{2 \cos \varphi - \dots - \frac{1}{2 \cos \varphi - \cos \varphi}}}. \quad (11)$$

Подходящие непрерывной дроби (11) определяются формулой

$$\frac{P_n}{Q_n} = \frac{\cos n\varphi}{\cos(n-1)\varphi}. \quad (12)$$

В [13] с использованием r/φ -алгоритма были установлены комплексные значения инверсных непрерывных дробей, числители и знаменатели подходящих дробей которых – ортогональные полиномы Чебышева первого рода:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n(x)}{T_{n-1}(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\cos(n \arccos x)}{\cos[(n-1) \arccos x]} = \dots 2x - \frac{1}{2x} - \frac{1}{2x} - \dots - \frac{1}{2x} - \frac{1}{x} = e^{i \arccos x}. \quad (13)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n(\cos \varphi)}{T_{n-1}(\cos \varphi)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\cos n\varphi}{\cos(n-1)\varphi} = \dots 2 \cos \varphi - \frac{1}{2 \cos \varphi} - \dots - \frac{1}{2 \cos \varphi} - \cos \varphi = e^{i\varphi}. \quad (14)$$

Используя «явные» формулы для полиномов Чебышева первого рода

$$T_n(x) = \frac{(x + \sqrt{x^2 - 1})^n + (x - \sqrt{x^2 - 1})^n}{2},$$

$$T_n(\cos \varphi) = \frac{(\cos x + i \sin \varphi)^n + (\cos x - i \sin \varphi)^n}{2},$$

получим значения пределов:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n(x)}{T_{n-1}(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(x + \sqrt{x^2 - 1})^n + (x - \sqrt{x^2 - 1})^n}{(x + \sqrt{x^2 - 1})^{n-1} + (x - \sqrt{x^2 - 1})^{n-1}} = e^{i \arccos x}, \quad (15)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n(\cos \varphi)}{T_{n-1}(\cos \varphi)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{e^{in\varphi} + e^{-in\varphi}}{e^{i(n-1)\varphi} + e^{-i(n-1)\varphi}} = e^{i\varphi}. \quad (16)$$

Аналогично можно записать значения предела рекуррентных формул:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_{n+1}(x)}{T_n(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2xT_n(x) - T_{n-1}(x)}{2xT_{n-1}(x) - T_{n-2}(x)} = e^{i \arccos x}, \quad (17)$$

Используя известные представления полиномов Чебышева 1-го рода гипергеометрическим рядом и формулой Родрига, можно записать значения пределов:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n(x)}{T_{n-1}(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F(n, -n, 1/2; (1-x)/2)}{F(n-1, -(n-1), 1/2; (1-x)/2)} = e^{i \arccos x}. \quad (18)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n(x)}{T_{n-1}(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{(-2)^n n!}{(2n)!} \sqrt{1-x^2} \frac{d^n}{dx^n} (1-x^2)^{-\frac{1}{2}}}{\frac{(-2)^{n-1} (n-1)!}{(2n-2)!} \sqrt{1-x^2} \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} (1-x^2)^{-\frac{1}{2}}} = e^{i \arccos x}, \quad (19)$$

Полиномы Чебышева второго рода $U_n(x)$ определяются следующим образом [17]:

$$U_n(x) = \frac{\sin((n+1)\arccos x)}{\sqrt{1-x^2}}, \quad n=0, 1, 2, \dots$$

Имеет место рекуррентная формула:

$$U_{n+1}(x) = 2xU_n(x) - U_{n-1}(x), \quad U_0(x) = 1, \quad U_1(x) = 2x. \quad (20)$$

Если $x = \cos \varphi$, то запишем:

$$U_n(\cos \varphi) = \frac{\sin(n+1)\varphi}{\sin \varphi}.$$

Рекуррентное соотношение:

$$\begin{aligned} U_{n+1}(\cos \varphi) &= 2 \cos \varphi U_n(\cos \varphi) - U_{n-1}(\cos \varphi), \\ U_0(\cos \varphi) &= 1, \quad U_1(\cos \varphi) = 2 \cos \varphi. \end{aligned} \quad (21)$$

В [13] установлены комплексные значения непрерывных дробей, числители и знаменатели подходящих дробей которых – ортогональные полиномы Чебышева второго рода:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_n(x)}{U_{n-1}(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin((n+1)\arccos x)}{\sin(n\arccos x)} = 2x - \frac{1}{2x} - \frac{1}{2x} - \dots - \frac{1}{2x} - \dots = e^{i \arccos x}. \quad (22)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_n(\cos \varphi)}{U_{n-1}(\cos \varphi)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(n+1)\varphi}{\sin n\varphi} = 2 \cos \varphi - \frac{1}{2 \cos \varphi} - \frac{1}{2 \cos \varphi} - \dots - \frac{1}{2 \cos \varphi} - \dots = e^{i\varphi}, \quad (23)$$

Полиномы Чебышева второго рода представляются также формулами:

$$U_n(x) = \frac{(x + \sqrt{x^2 - 1})^{n+1} - (x - \sqrt{x^2 - 1})^{n+1}}{2\sqrt{x^2 - 1}},$$

$$U_n(\cos \varphi) = \frac{(\cos \varphi + \sqrt{\cos^2 \varphi - 1})^{n+1} - (\cos \varphi - \sqrt{\cos^2 \varphi - 1})^{n+1}}{2\sqrt{\cos^2 \varphi - 1}},$$

которые можно получить применением обобщённых формул Бине [18].

Учитывая полученные пределы для отношений полиномов Чебышева второго рода, запишем:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_n(x)}{U_{n-1}(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(x + \sqrt{x^2 - 1})^{n+1} - (x - \sqrt{x^2 - 1})^{n+1}}{(x + \sqrt{x^2 - 1})^n - (x - \sqrt{x^2 - 1})^n} = e^{i \arccos x}, \quad (24)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_n(\cos \varphi)}{U_{n-1}(\cos \varphi)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{e^{i(n+1)\varphi} - e^{-i(n+1)\varphi}}{e^{in\varphi} - e^{-in\varphi}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(n+1)\varphi}{\sin n\varphi} = e^{i\varphi}. \quad (25)$$

Приведём непрерывные дроби, числителями и знаменателями подходящих дробей которых являются ортогональные полиномы Лежандра, Эрмита и Лагерра.

2. Непрерывные дроби, представляющие отношение полиномов Лежандра

Полиномы Лежандра определяются рекуррентными формулами [19]:

$$P_{n+1}(x) = \frac{2n+1}{n+1} x P_n(x) - \frac{n}{n+1} P_{n-1}(x), \quad (26)$$

$$P_0(x) = 1, \quad P_1(x) = x, \quad -1 \leq x \leq 1.$$

Запишем инверсные непрерывные дроби, числителями и знаменателями подходящих дробей которых является полиномы Лежандра:

$$\frac{P_{n+1}(x)}{P_n(x)} = \dots \frac{2n+1}{n+1}x - \frac{n/(n+1)}{\frac{2n-1}{n}x - \frac{(n-1)/n}{n-1}x - \frac{(n-2)/(n-1)}{n-2}x - \dots - \frac{3/4}{3}x - \frac{2/3}{2}x - \frac{1/2}{x}}. \quad (27)$$

Если $x = \cos\varphi$, то получим:

$$\frac{P_{n+1}(\cos\varphi)}{P_n(\cos\varphi)} = \dots \frac{2n+1}{n+1}\cos\varphi - \frac{n/(n+1)}{\frac{2n-1}{n}\cos\varphi - \frac{(n-1)/n}{n-1}\cos\varphi - \dots - \frac{3/4}{3}\cos\varphi - \frac{2/3}{2}\cos\varphi - \cos\varphi}. \quad (28)$$

Используя рекуррентное соотношение (26), запишем полиномы Лежандра:

$$P_2(x) = \frac{1}{2}(3x^2 - 1),$$

$$P_3(x) = \frac{1}{2}(5x^3 - 3x),$$

$$P_4(x) = \frac{1}{8}(35x^4 - 30x^2 + 3),$$

$$P_5(x) = \frac{1}{8}(63x^5 - 70x^3 + 15x),$$

... ..

В табл. 1 показаны результаты суммирования расходящейся непрерывной дроби (27) при $x = 0,9$.

Таблица 1. Определение значения непрерывной дроби

$$\frac{P_{n+1}(0,9)}{P_n(0,9)} = \dots \frac{2n+1}{n+1}0,9 - \frac{n/(n+1)}{\frac{2n-1}{n}0,9 - \frac{(n-1)/n}{n-1}0,9 - \dots - \frac{3/4}{3}0,9 - \frac{2/3}{2}0,9 - 0,9}. \quad (29)$$

Номер подходящих дробей, n	Значения подходящих дробей, P_n/Q_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность модуля, $\varepsilon_r = 1 - r_n $	Погрешность аргумента, $\varepsilon_\varphi = \varphi - \varphi_n $
1	0,9	0,9	0	0,1000000000	0,4510268117
2	0,7944444444	0,0845576726	0	0,1544232740	0,4510268117
4	0,4400793650	0,6933021982	0	0,3066978017	0,4510268117
8	1,1138065941	0,9063085225	0,3926990816	0,0936914774	0,0583277300
16	0,9119952257	0,9292780797	0,3926990816	0,0707219202	0,0583277300
32	0,3997499489	0,9173625208	0,3926990816	0,0826374791	0,0583277300
64	1,0880043540	0,9724333756	0,4417864669	0,0275666243	0,0092403448
128	0,8220270334	0,9818863788	0,4417864669	0,0181136211	0,0092403448
256	-1,073217650	0,9847231228	0,4540583132	0,0152768771	0,0030315014
...	...	...	...	...	...
32768	0,8189532429	0,9998437450	0,4509903516	0,0001562549	0,0000364601
65536	-1,339188492	0,9998990920	0,4510382885	0,0001009079	0,0000114767
131072	0,5845814022	0,9999515972	0,4510143200	0,0000484027	0,0000124917
262144	1,4250059867	0,9999769687	0,4510263043	0,0000230312	0,0000005074
524288	1,3018949119	0,9999879190	0,4510263043	0,0000120809	0,0000005074
1048576	1,1262513993	0,9999936703	0,4510263043	0,0000063296	0,0000005074

Учитывая, что $\arccos 0,9 = 0,45102681 \dots$, запишем:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_{n+1}(0,9)}{P_n(0,9)} = \dots \frac{2n+1}{n+1}0,9 - \frac{n/(n+1)}{\frac{2n-1}{n}0,9 - \frac{(n-1)/n}{n-1}0,9 - \dots - \frac{3/4}{3}0,9 - \frac{2/3}{2}0,9 - 0,9} = e^{i\arccos 0,9}. \quad (30)$$

Расходящиеся в классическом смысле непрерывная дробь (27) представляет показательную функцию мнимого аргумента:

$$e^{i\arccos x} = \dots \frac{2n+1}{n+1}x - \frac{n/(n+1)}{\frac{2n-1}{n}x - \frac{(n-1)/n}{n-1}x - \frac{(n-2)/(n-1)}{n-2}x - \dots - \frac{3/4}{3}x - \frac{2/3}{2}x - \frac{1/2}{x}. \quad (31)$$

Если в (31) положить $x = \cos\varphi$, то получим непрерывную дробь для $e^{i\varphi}$:

$$e^{i\varphi} = \dots \frac{2n+1}{n+1}\cos\varphi - \frac{n/(n+1)}{\frac{2n-1}{n}\cos\varphi - \frac{(n-1)/n}{n-1}\cos\varphi - \dots - \frac{3/4}{3}\cos\varphi - \frac{2/3}{2}\cos\varphi - \cos\varphi}. \quad (32)$$

В табл. 2 приведены результаты суммирования непрерывной дроби (28) при $\varphi = 1,5$.

Таблица 2. Суммирование непрерывной дроби

$$\frac{P_{n+1}(1,5)}{P_n(1,5)} = \dots \frac{2n+1}{n+1}\cos 1,5 - \frac{n/(n+1)}{\frac{2n-1}{n}\cos 1,5 - \frac{(n-1)/n}{n-1}\cos 1,5 - \dots - \frac{3/4}{3}\cos 1,5 - \frac{2/3}{2}\cos 1,5 - \cos 1,5}. \quad (33)$$

Номер подходящих дробей	Значения подходящих дробей, P_n/Q_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность модуля, $\varepsilon_r = 1 - r_n $	Погрешность аргумента, $\varepsilon_\varphi = \varphi - \varphi_n $
1	0,0707372010	0,0707372010	0	0,9292627980	1,5
2	-6,962310648	0,7017794290	1,5707963267	0,2982205700	0,0707963267
4	-3,386640762	1,4981518738	1,5707963267	0,4981518738	0,0707963267
8	-1,525412421	1,1559618634	1,5707963267	0,1559618634	0,0707963267
16	-0,426097754	1,0052786530	1,5707963267	0,0052786530	0,0707963267
32	0,8311155047	1,0087507175	1,4726215563	0,0087507175	0,0273784436
64	-0,147693965	0,9754994481	1,5217089415	0,0245005518	0,0217089415
128	2,4325582972	0,9995446616	1,4971652489	0,0004553383	0,0028347510
256	1,1158268217	0,9976228130	1,4971652489	0,0023771869	0,0028347510
...	...	...	...	...	...
32768	-0,181346044	0,9998622942	1,5000414629	0,0001377057	0,0000414629
65536	2,0856856185	0,9999511954	1,4999935260	0,0000488045	0,0000064739
131072	0,8887256401	0,9999706835	1,4999935260	0,0000293164	0,0000064739
262144	-0,091986288	0,9999762983	1,5000055102	0,0000237016	0,0000055102
524288	3,4377465065	0,9999920188	1,4999995181	0,0000079811	0,0000004818
1048576	1,7324079705	0,9999955922	1,4999995181	0,0000044077	0,0000004818

Исходя из данных колонок 2 и 3 табл. 2, в которых устанавливается значение модуля и аргумента комплексного числа, являющегося значением непрерывной дроби (33), можно записать

$$\frac{P_{n+1}(1,5)}{P_n(1,5)} = \dots \frac{2n+1}{n+1}\cos 1,5 - \frac{n/(n+1)}{\frac{2n-1}{n}\cos 1,5 - \frac{(2n-3)}{n-1}\cos 1,5 - \dots - \frac{5}{3}\cos 1,5 - \frac{3}{2}\cos 1,5 - \cos 1,5} = e^{i1,5}. \quad (34)$$

Как и в случае непрерывных дробей, представляющих полиномы Чебышева, инверсные непрерывные дроби полиномов Лежандра определяются показательной функцией мнимого аргумента:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_{n+1}(x)}{P_n(x)} = e^{i\arccos x}, \quad (35)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_{n+1}(\cos\varphi)}{P_n(\cos\varphi)} = e^{i\varphi}. \quad (36)$$

Известно, что одна и та же функция может быть представлена различными непрерывными дробями, имеющими разные скорости сходимости.

Значение $e^{i \arccos x}$ имеют также пределы:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_{n+1}(x)}{P_n(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{2n+1}{n+1} x P_n(x) - \frac{n}{n+1} P_{n-1}(x)}{\frac{2n-1}{n} x P_{n-1}(x) - \frac{n-1}{n} P_{n-2}(x)} = e^{i \arccos x}, \quad (37)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_n(x)}{P_{n-1}(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F(-n, n+1, 1; (1-x)/2)}{F(-(n-1), n, 1; (1-x)/2)} = e^{i \arccos x}. \quad (38)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_n(x)}{P_{n-1}(x)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dx^n} (x^2 - 1)^n}{\frac{1}{2^{n-1} (n-1)!} \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} (x^2 - 1)^{n-1}} = e^{i \arccos x}. \quad (39)$$

3. О значении обратной непрерывной дроби полиномов Эрмита

Полиномы Эрмита со старшим коэффициентом, равным единице, имеют рекуррентную формулу [20]:

$$\bar{H}_{n+1}(x) = x \bar{H}_n(x) - n \bar{H}_{n-1}(x), \quad \bar{H}_0(x) = 1, \quad \bar{H}_1(x) = x. \quad (40)$$

Используя рекуррентную формулу (40), запишем:

$$\bar{H}_2(x) = x^2 - 1,$$

$$\bar{H}_3(x) = x^3 - 3x,$$

$$\bar{H}_4(x) = x^4 - 6x^2 + 3,$$

$$\bar{H}_5(x) = x^5 - 10x^3 + 15x,$$

... ..

Обратная непрерывная дробь, числителями и знаменателями подходящих дробей которой являются полиномы Эрмита, имеет вид:

$$\frac{\bar{H}_{n+1}(x)}{\bar{H}_n(x)} = \dots x - \frac{n}{x} - \frac{n-1}{x} - \frac{n-2}{x} - \dots - \frac{3}{x} - \frac{2}{x} - \frac{1}{x}. \quad (41)$$

В табл. 3 приведены результаты определения значения непрерывной дроби (41) при $x = 0,1$.

Таблица 3. Определение значения непрерывной дроби

$$\frac{\bar{H}_{n+1}(0,1)}{\bar{H}_n(0,1)} = \dots 0,1 - \frac{n}{0,1 - \frac{n-1}{0,1 - \frac{n-2}{0,1 - \dots - \frac{3}{0,1 - \frac{2}{0,1 - \frac{1}{0,1}}}}} \quad (42)$$

Номер подходящих дробей	Значения подходящих дробей, P_n/Q_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность нормированного модуля, $\varepsilon_{r_n^{(H)}} = \left \frac{1}{\sqrt{e}} - \frac{1}{\sqrt{n}} r_n \right $	Погрешность аргумента, $\varepsilon_\varphi = \left \frac{\pi}{2} - \varphi_n \right $
1	0,1000000000	0,1	3,1415926535	0,5065306590	1,5707963267
2	9,9000000000	0,9949874370	1,5707963267	0,0970317050	0,0000000001
4	0,5067888847	1,9647047529	1,5707963267	0,3758217167	0,0000000001
8	0,9248450450	2,3507285491	1,5707963267	0,2245773892	0,0000000001
16	1,7970788240	2,9536109653	1,5707963267	0,1318720816	0,0000000001
32	3,7046920989	3,8620430859	1,5707963267	0,0761885541	0,0000000001
64	8,3708770472	5,1984249946	1,5707963267	0,0432724646	0,0000000001
128	24,303363498	7,1344763641	1,5707963267	0,0240739174	0,0000000001
256	520,3742282	9,9123107875	1,5707963267	0,0129887645	0,0000000001
...	...	...	...	...	...
32768	167,7396720	109,81878932	1,5703169577	0,0001381733	0,0004793691
65536	129,23947027	155,28938214	1,5704128315	0,0000684893	0,0003834953
131072	4778,395305	219,60186315	1,5705326738	0,0000395223	0,0002636530
262144	693,15982512	310,55397144	1,5706045791	0,0000200658	0,0001917477
524288	110,32648074	439,18126061	1,5706585082	0,0000084957	0,0001378186
1048576	3330,744801	621,09304504	1,5707004529	0,0000055171	0,0000958739

В первой колонке табл. 3 указаны номера подходящих непрерывной дроби (42). Во второй колонке даны значения подходящих. Очевидно, что непрерывная дробь (42) расходится. Значения подходящих дробей, приведённых во второй колонке, не стремятся к пределу с ростом номеров подходящих. В третьей колонке приведены величины модуля r_n искомого комплексного числа, которое является значением расходящейся непрерывной дроби (42). Модуль r_n , установленный по формуле (5) r/φ -алгоритма, растёт с числом подходящих. В четвёртой колонке показаны результаты определения аргумента искомого комплексного числа, который находится по формуле (6). Аргумент φ_n стремится к значению $\pi/2$, что свидетельствует о том, что знаки подходящих непрерывной дроби (42) чередуются. Особого разъяснения требует погрешность нормированного модуля $r_n^{(H)}$, фиксируемая в колонке 5 табл. 3. Из колонки 3 табл. 3, в которой устанавливается модуль комплексного числа, являющегося значением отношений полиномов Эрмита $\bar{H}_{n+1}(x)/\bar{H}_n(x)$, можно заметить, что этот модуль есть функция порядкового номера n , то есть $r_n \approx \sqrt{n/e}$. Учитывая, что $\varphi_n \approx \pi/2$, предполагаем, что при $n \rightarrow \infty$ имеет место формула:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\bar{H}_{n+1}(x)}{\bar{H}_n(x)} = i \sqrt{\frac{n}{e}}. \quad (43)$$

Следовательно, погрешность нормированного модуля $r_n^{(H)}$ можно записать:

$$\varepsilon_{r_n^{(H)}} = \left| \frac{1}{\sqrt{e}} - \frac{1}{\sqrt{n}} r_n \right|. \quad (44)$$

Результаты вычислений погрешности нормированного модуля $r_n^{(H)}$, выполненные по формуле (44), приведены в колонке 5 табл. 3.

В табл. 4 приведены результаты определения значения непрерывной дроби (41) при $x = 1,5$.

Таблица 4. Определение значения непрерывной дроби

$$\frac{\bar{H}_{n+1}(1,5)}{\bar{H}_n(1,5)} = \dots 1,5 - \frac{n}{1,5} - \frac{n-1}{1,5} - \frac{n-2}{1,5} - \dots - \frac{3}{1,5} - \frac{2}{1,5} - \frac{1}{1,5}. \quad (45)$$

Номер подходящих дробей	Значения подходящих дробей, P_n/Q_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность нормированного модуля, $\varepsilon_{r_n} = \left \frac{1}{\sqrt{e}} - \frac{1}{\sqrt{n}} r_n \right $	Погрешность аргумента, $\varepsilon_\varphi = \left \frac{\pi}{2} - \varphi_n \right $
1	1,5000000000	1,5000000000	0	0,8934693410	1,5707963268
2	0,8333333333	1,1180339890	1,5707963267	0,1840387540	0,0000000001
4	0,6724137931	1,2494996997	0,7853981633	0,0182191901	0,7853981635
8	7,7113875438	2,0876592261	1,1780972450	0,1315683381	0,3926990818
16	-0,169365049	2,2376588798	1,3744467859	0,0471159398	0,1963495409
32	-6,344001534	3,6387094415	1,3744467859	0,0367083705	0,1963495409
64	-4,012865216	4,9861577053	1,4235341711	0,0167390534	0,1472621557
128	39,010635892	7,0197563909	1,4480778637	0,0139340086	0,1227184631
256	-32,14047048	9,8245265905	1,4848934026	0,0075022522	0,0859029242
...	...	...	...	...	...
32768	819,98952720	109,81280819	1,5625511800	0,0001051319	0,0082451468
65536	228,29144570	155,28521947	1,5649480250	0,0000522288	0,0058483018
131072	-168,3100680	219,59682058	1,5666737534	0,0000255940	0,0041225734
262144	4284,9030971	310,55167638	1,5678721759	0,0000155832	0,0029241509
524288	-865,7799996	439,18082436	1,5687290479	0,0000078932	0,0020672789
1048576	-248,2978867	621,09094322	1,5693342513	0,0000034645	0,0014620755

Из выражения (43) можно установить значение нормированной инверсной непрерывной дроби ортогональных полиномов Эрмита при $n \rightarrow \infty$:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\bar{H}_{n+1}(x)}{\bar{H}_n(x)} \right) = \frac{1}{\sqrt{e}} e^{i \frac{\pi}{2}} = i \frac{1}{\sqrt{e}} = i 0.606530659 \dots \quad (46)$$

Предел (46) – мнимое число, причём, коэффициент при мнимой единице равен обратной величине квадратного корня из числа e . Из формулы (46) следует, что значение предела нормированных отношений полиномов Эрмита не зависит от аргумента x . Такая особенность присуща инверсным непрерывным дробям в случае неограниченного роста первых коэффициентов дроби.

Из (46) может быть получено экзотическое представление квадратного корня из числа e :

$$\sqrt{e} = i \frac{1}{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\bar{H}_{n+1}(x)}{\bar{H}_n(x)} \right)} = 1.648721271 \dots$$

Не менее своеобразна формула для представления $\sqrt{-1}$:

$$\sqrt{-1} = \sqrt{e} \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\bar{H}_{n+1}(x)}{\bar{H}_n(x)} \right).$$

Из формулы (46) можно также записать:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{\sqrt{n}} \left(\dots x - \frac{n}{x} - \frac{n-1}{x} - \frac{n-2}{x} - \dots - \frac{3}{x} - \frac{2}{x} - \frac{1}{x} \right) \right] = \frac{1}{\sqrt{e}} i.$$

4. О пределе отношения полиномов Лагерра

Рекуррентная формула для полиномов Лагерра $\bar{L}_n(x)$ записывается следующим образом [20]:

$$\bar{L}_{n+1}(x) = (x - (2n + 1)) \bar{L}_n(x) - n^2 \bar{L}_{n-1}(x), \quad \bar{L}_0(x) = 1, \quad \bar{L}_1(x) = x - 1. \quad (47)$$

Используя рекуррентную формулу (47), получим:

$$\bar{L}_2(x) = x^2 - 4x + 2,$$

$$\bar{L}_3(x) = x^3 - 9x^2 + 18x - 6,$$

$$\bar{L}_4(x) = x^4 - 16x^3 + 72x^2 + 96x + 24,$$

.....

Инверсная непрерывная дробь, числителями и знаменателями подходящих дробей которой являются полиномы Лагерра, имеет вид:

$$\frac{\bar{L}_{n+1}(x)}{\bar{L}_n(x)} = \dots x - (2n + 1) - \frac{n^2}{x - (2n - 1)} - \frac{(n - 1)^2}{x - (2n - 3)} - \dots - \frac{3^2}{x - 5} - \frac{2^2}{x - 3} - \frac{1^2}{x - 1}. \quad (48)$$

В табл. 5 приведены результаты определения значения непрерывной дроби (48) при $x = 0,1$.

Таблица 5. Определение значения непрерывной дроби

$$\frac{\bar{L}_{n+1}(0,1)}{\bar{L}_n(0,1)} = \dots 0,1 - (2n + 1) - \frac{n^2}{0,1 - (2n - 1)} - \frac{(n - 1)^2}{0,1 - (2n - 3)} - \dots - \frac{3^2}{0,1 - 5} - \frac{2^2}{0,1 - 3} - \frac{1^2}{0,1 - 1}. \quad (49)$$

Номер подходящих дробей	Значения подходящих дробей, P_n/Q_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность нормированного модуля, $\varepsilon_{r_n^{(n)}} = \left \frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{n} r_n \right $	Погрешность аргумента, $\varepsilon_\varphi = \pi - \varphi_n $
1	-0,9	0,9000000000	3,1415926535	0,5321205590	0
2	-1,788888888	1,3374935100	3,1415926535	0,3008673140	0
4	-3,521590114	2,3101940744	3,1415926535	0,2096690774	0
8	-6,630499125	3,5804917203	3,1415926535	0,0796820239	0
16	-30,35188688	6,3474554411	2,9567930857	0,0288365239	0,1847995678
32	-32,48607829	12,818817280	3,0463928762	0,0327085988	0,0951997773
64	-58,87101426	24,312082937	3,0932604589	0,0119968547	0,0483321946
128	-127,5031441	48,265064187	3,0928857907	0,0091913728	0,0487068628
256	-256,2761361	95,415738349	3,1049203658	0,0048382868	0,0366722877
...	...	...	...	...	...
32768	-32728,37215	12056,283359	3,1381413021	0,0000491281	0,0034513514
65536	-65433,56040	24110,916274	3,1391479090	0,0000239444	0,0024447445
131072	-131327,0344	48220,176044	3,1398429701	0,0000113062	0,0017496834
262144	-262243,6162	96439,202177	3,1403582831	0,0000069197	0,0012343704
524288	-528157,6874	192875,67782	3,1407178068	0,0000017192	0,0008748467
1048576	-1048682,783	385751,53440	3,1409754665	0,0000018897	0,0006171869

В табл. 6 приведены результаты определения значения непрерывной дроби (48) при $x = 2$.

Таблица 6. Определение значения непрерывной дроби

$$\frac{\bar{L}_{n+1}(2)}{\bar{L}_n(2)} = \dots 2 - (2n+1) \frac{n^2}{2 - (2n-1)} - \frac{(n-1)^2}{2 - (2n-3)} - \dots - \frac{3^2}{2-5} - \frac{2^2}{2-3} - \frac{1^2}{2-1}. \quad (50)$$

Номер подходящих дробей	Значения подходящих дробей, P_n/Q_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность модуля, $\varepsilon_r = \left \frac{1}{e} - \frac{1}{n} r_n \right $	Погрешность аргумента, $\varepsilon_\varphi = \pi - \varphi_n $
1	1	1,0000000000	0	0,6321205590	3,1415926000
2	-2	1,4142135623	1,5707963267	1,0463341210	1,5707963200
4	4	2,4484798507	1,8849555921	0,2442405215	1,2566370614
8	-4,325358851	2,4290560375	2,4434609527	0,0642474365	0,6981317007
16	-8,454337309	5,4612710692	2,5871939500	0,0265499993	0,5543987035
32	-36,97638351	12,912235879	2,6655937666	0,0356279300	0,4759988869
64	-65,89257599	24,740999065	2,8032672908	0,0186986692	0,3383253626
128	-131,4840511	48,343150589	2,8980583393	0,0098014228	0,2435343142
256	-244,5176352	95,419975643	2,9704553105	0,0048548387	0,1711373429
...	...	...	...	...	...
32768	-33070,46784	12056,274431	3,1259657012	0,0000488557	0,0156269523
65536	-65216,07794	24111,057440	3,1305673349	0,0000260984	0,0110253186
131072	-131782,6932	48220,383372	3,1337789985	0,0000128880	0,0078136550
262144	-263068,1511	96439,159698	3,1360679469	0,0000067576	0,0055247066
524288	-526324,6642	192876,49544	3,1376858037	0,0000032787	0,0039068498
1048576	-1050961,405	385751,38760	3,1388302923	0,0000017497	0,0027623612

Из данных третьих колонок табл. 5 и табл. 6, следует, что модуль комплексного числа, являющегося значением отношения полиномов Лагерра $\bar{L}_{n+1}(x)/\bar{L}_n(x)$, есть функция порядкового номера n , то есть $r_n \approx n/e$.

Так как аргумент φ_n с ростом n стремится к π , то можно записать:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\bar{L}_{n+1}(x)}{\bar{L}_n(x)} = -\frac{n}{e} e^{i\pi} = -\frac{n}{e}. \quad (51)$$

Из выражения (51) устанавливаем значение нормированного предела, связанного с отношением полиномов Лагерра:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \cdot \frac{\bar{L}_{n+1}(x)}{\bar{L}_n(x)} \right) = \frac{1}{e} e^{i\pi} = -\frac{1}{e} = -0.367879441\dots \quad (52)$$

Предел (52) – отрицательные вещественное число, равное по модулю обратной величине числа e . Следовательно, неперово число e может иметь такое представление:

$$e = -\frac{1}{\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \cdot \frac{\bar{L}_{n+1}(x)}{\bar{L}_n(x)} \right)} = 2.718281928\dots \quad (53)$$

Из формулы (52) также следует, что значение предела нормированных отношений полиномов Лагерра не зависит от аргумента x , что объясняется особенностями инверсных непрерывных дробей, когда «удлинение» непрерывной дроби производится «с начала».

Можно записать значение нормированной непрерывной дроби:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \left(\dots x - (2n+1) - \frac{n^2}{x - (2n-1)} - \frac{(n-1)^2}{x - (2n-3)} - \dots - \frac{3^2}{x-5} - \frac{2^2}{x-3} - \frac{1^2}{x-1} \right) \right) = -\frac{1}{e} \quad (54)$$

Несложно заметить, что квадрат предела нормированных отношений полиномов Эрмита равен пределу нормированных отношений полиномов Лагерра:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\bar{H}_{n+1}(x)}{\bar{H}_n(x)} \right)^2 = \left(\frac{i}{\sqrt{e}} \right)^2 = -\frac{1}{e} = -0.367879441\dots$$

То есть, имеет место запись:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\bar{H}_{n+1}(x)}{\bar{H}_n(x)} \right)^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \cdot \frac{\bar{L}_{n+1}(x)}{\bar{L}_n(x)} \right) = -\frac{1}{e}.$$

Таким образом, r/φ -алгоритм позволил необычным образом подтвердить связь между классическими ортогональными полиномами Эрмита и Лагерра.

Инверсные непрерывные дроби полиномов Эрмита (41) и полиномов Лагерра (48) при определении их значений r/φ -алгоритмом являются расходящимися, так как модули комплексных значений неограниченно растут с номером n подходящих дробей. Однако модули нормированных непрерывных дробей приобретают конечные значения, соответственно, $i/\sqrt{e}$ и $-1/e$ при умножении модулей подходящих дробей r_n на множители $1/\sqrt{n}$ и $1/n$. Нормированные таким образом инверсные непрерывные дроби полиномов Эрмита и Лагерра будем определять как сходящиеся. К сходящимся непрерывным дробям будем относить и другие непрерывные дроби, которые при нормировке, т.е. умножении модулей r_n на некоторые функции $F(n)$, приобретают конечные значения.

Аналогичный приём нормирования был использован в [21] при определении предела отношений чисел Эйлера и Бернулли:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{(2n-1)2n} \cdot \frac{E_n}{E_{n-1}} = \frac{4}{\pi^2}, \quad (55)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \cdot \frac{B_n}{B_{n-1}} = i \frac{1}{2\pi}. \quad (56)$$

Можно установить связь между числами Бернулли и числами Эйлера, аналогично тому, как выше была установлена связь между полиномами Эрмита и Лагерра. Из сравнения (55) и (56) получим:

$$-16 \left(\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \cdot \frac{B_n}{B_{n-1}} \right)^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{(2n-1)2n} \cdot \frac{E_n}{E_{n-1}} = \frac{4}{\pi^2} = 0.4052847\dots$$

5. Об одной производящей функции

Для классических ортогональных полиномов существуют производящие функции. Например, для полиномов Чебышева второго рода и полиномов Лежандра производящие функции имеют вид:

$$\frac{1}{1-2xt+t^2} = \sum_{n=0}^{\infty} U_n(x)t^n, \quad \frac{1}{\sqrt{1-2xt+t^2}} = \sum_{n=0}^{\infty} P_n(x)t^n.$$

На использовании производящих функций основывается способ Д. Бернулли определения старшего по модулю вещественного корня алгебраического уравнения n -й степени

$$x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0. \quad (57)$$

Запишем следующую производящую функцию:

$$\frac{1}{1 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \dots + \alpha_n x^n} = 1 + c_1 x + c_2 x^2 + \dots + c_m x^m + \dots \quad (58)$$

Коэффициенты α_i в (57) и (58) совпадают. Коэффициенты c_m последовательности (58) могут быть найдены из линейного рекуррентного уравнения

$$c_m = -(\alpha_1 c_{m-1} + \alpha_2 c_{m-2} + \dots + \alpha_n c_{m-n}), \quad c_0 = 1, \quad (59)$$

$$c_1 = -\alpha_1.$$

По способу Д. Бернулли вещественный корень алгебраического уравнения (57) определяется пределом

$$x_1 = \lim_{m \rightarrow \infty} \frac{c_{m+1}}{c_m}, \quad (60)$$

Формула (60) представляется отношением определителей матриц Хессенберга [22]. Если использовать r /-алгоритм, то можно устанавливать как вещественные, так и комплексные значения корня x_1 уравнения (57).

Запишем алгебраическое уравнение

$$x^n - \frac{a}{1} x^{n-1} - \frac{a}{2} x^{n-2} - \frac{a}{3} x^{n-3} - \dots - \frac{a}{n-1} x - \frac{a}{n} = 0. \quad (61)$$

Корень x_1 этого уравнения при $n \rightarrow \infty$ представляется периодической непрерывной дробью Хессенберга, которая имеет своим значением функцию $y = 1/(1 - e^{-1/a})$.

$$x_1 = \frac{\begin{vmatrix} a/1 & a/2 & a/3 & a/4 & \dots \\ -1 & a/1 & a/2 & a/3 & \dots \\ 0 & -1 & a/1 & a/2 & \dots \\ 0 & 0 & -1 & a/1 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a/1 & a/2 & a/3 & \dots \\ -1 & a/1 & a/2 & \dots \\ 0 & -1 & a/1 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{vmatrix}} = \frac{1}{1 - e^{-\frac{1}{a}}} \quad (62)$$

В табл. 7 и 8 приведены результаты вычисления функции $y = 1/(1 - e^{-1/a})$ при $a = 1/2$ и $a = 1$.

Таблица 7. Определение x_1 уравнения (61) при $a = 1/2$ Таблица 8. Определение x_1 уравнения (61) при $a = 1$

Номер дроби	Значения подходящих	Погрешность
2	1,0000000000	0,1565176427
3	1,0833333333	0,0731843094
4	1,1153846153	0,0411330273
5	1,1310344827	0,0254831599
8	1,1483521068	0,0081655359
9	1,1505949930	0,0059226497
16	1,1556070409	0,0009106017
17	1,1557976382	0,0007200045
32	1,1564853295	0,0000323132
33	1,1564909144	0,0000267283
64	1,1565175278	0,0000001148
65	1,1565175455	0,0000000971

Номер дроби	Значения подходящих	Погрешность
2	1,5000000000	0,0819767068
3	1,5555555555	0,0264211513
4	1,5714285714	0,0105481354
5	1,5772727272	0,0047039795
8	1,5813963072	0,0005803995
9	1,5816690266	0,0003076802
16	1,5819713605	0,0000053463
17	1,5819736094	0,0000030973
32	1,5819767055	0,0000000013
33	1,5819767060	0,0000000007

Заключение

Установлено, что инверсные непрерывные дроби ортогональных полиномов Чебышева первого рода $T_n(x)$ и второго рода $U_n(x)$, как и инверсные непрерывные дроби полиномов Лежандра $P_n(x)$, представляют одну и ту же функцию, а именно, показательную функцию мнимого аргумента $e^{i \arccos x}$:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_{n+1}(x)}{T_n(x)} = e^{i \arccos x}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_{n+1}(x)}{U_n(x)} = e^{i \arccos x}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_{n+1}(x)}{P_n(x)} = e^{i \arccos x}.$$

Нормированная инверсная непрерывная дробь ортогональных полиномов Эрмита $\bar{H}_n(x)$ не зависит от аргумента x и имеет своим значением мнимое число:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\bar{H}_{n+1}(x)}{\bar{H}_n(x)} \right) = i \frac{1}{\sqrt{e}}.$$

Значение нормированной инверсной непрерывной дроби ортогональных полиномов Лагерра $\bar{L}_n(x)$, вне зависимости от аргумента x , равно отрицательной величине:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \cdot \frac{\bar{L}_{n+1}(x)}{\bar{L}_n(x)} \right) = -\frac{1}{e}.$$

Значения инверсных комплексных дробей для классических ортогональных полиномов были установлены r/φ -алгоритмом.

Список литературы / References

1. Lorentzen L., Waadeland H. Continued fractions with applications. – Amsterdam – London – New-York - Tokyo, 1992. 606 p.
2. Шмойлов В.И. Периодические цепные дроби. Львов: Академический Экс-пресс, 1998. 219 с.
3. Brezinski C. History of Continued Fractions and Pade Apprximants. Vol. 12 of Springer Series in Computational Mathematics. Springer, 1991. 551 p.
4. Шмойлов В.И. Суммирование расходящихся цепных дробей. Нац. акад. наук Украины. Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 1997. 23 с.
5. Шмойлов В.И. Определение значений расходящихся цепных дробей и рядов. Львов: ИППММ НАН Украины, 1997. 70 с.

6. *Шмойлов В.И.* Решение алгебраических уравнений непрерывными дробями. // Нац. акад. наук Украины. Ин-т прикладных проблем механики и математики. Львов, 2003. 598 с.
7. *Шмойлов В.И.* Непрерывные дроби и r/φ -алгоритм. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. 608 с.
8. *Козлов В.В.* Об одной формуле суммирования расходящихся непрерывных дробей. // Докл. РАН, Том 474. Номер 4, 2017. С. 410–412.
9. *Шмойлов В.И., Коровин Я.С.* Непрерывные дроби. Библиографический указатель. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2017. 382 с.
10. *Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Иванов Д.Я.* Непрерывные дроби и суммирование рядов. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2018. 524 с.
11. *Шмойлов В.И.* Алгоритмы определения значений бесконечных последовательностей. // Вестник науки и образования. №16 (51). Часть 1, 2018. С. 10-24.
12. *Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Иванов Д.Я.* О первом замечательном пределе для эллиптических чисел. // Вестник науки и образования. №2(56). Часть 1. 2019. С. 6-21.
13. *Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Ершов В.В.* Классические ортогональные полиномы и непрерывные дроби // Вестник науки и образования. № 11 (65). Часть 2, 2019. С. 6-18.
14. *Шмойлов В.И.* Расходящиеся системы линейных алгебраических уравнений. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. 205 с.
15. *Шмойлов В.И., Коровин Я.С.* Решение систем линейных алгебраических уравнений непрерывными дробями. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2017. 383 с.
16. *Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Иванов Д.Я.* Алгоритмы определения комплексных решений БСЛАУ с трёхдиагональной матрицей. // Вестник науки и образования. № 9 (45), 2018. С. 6-18.
17. *Суетин П.К.* Классические ортогональные многочлены. М.: Наука, 1976. 328 с.
18. *Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Ершов В.В.* Формулы Бине и непрерывные дроби. // Вестник науки и образования. № 10 (64). Часть 1, 2019. С. 6-19.
19. *Бейтмен Г., Эрдейн А.* Высшие трансцендентные функции. Т. 2. М.: Наука, 1966. 295 с.
20. *Данилов В.Л., Иванова А.Н., Хованский А.Н. и др.* Математический анализ. М.: Физматгиз, 1961. 440 с.
21. *Шмойлов В.И., Слобода М.З.* Расходящиеся непрерывные дроби. Львов: Нац. акад. наук Украины. Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 1999. 820 с.
22. *Шмойлов В.И.* Непрерывные дроби. В 3-х т. Том 3. Из истории непрерывных дробей. Нац. акад. наук Украины, Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 2004. 520 с.

НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ НА ПРИМЕРЕ ЕЁ ДВИЖЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ. ЧАСТЬ 1

Коростелев С.П. Email: Korostelev667@scientifictext.ru

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

Аннотация: статья представляет собой исследовательскую работу посвящённую особенностям функционирования и генезиса современной математики. Автор, не забывая осветить основные этапы развития современной математики, обоснованно опровергает укоренившиеся в ней теории, и столь же обоснованно указывает на устойчивый отрицательный вектор движения научной мысли в обозначенной научной дисциплине, пагубно отражающийся на её функционировании. Актуальность данной работы обусловлена фактом появления отчётливых следов упадка в математике, что в свою очередь неизменно ведёт к упадку иных научных дисциплин, в той или иной степени связанных с ней. К новизне данной работы, следует относить факт нахождения в ней решений задач, которые человечество безуспешно пыталось решить последние два с половиной тысячелетия. И в данном случае, речь идёт о так называемой «Делосской задаче», и о задаче квадратуры круга.

Ключевые слова: упадок в математике, число π , Делосская задача, задача квадратуры круга, Пифагор, Лобачевский, Пиркхеймер.

SCIENTIFIC THINKING IN THE CONTEXT OF MATHEMATICS. PART 1

Korostelev S.P.

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

Abstract: this research paper considers specifics of the modern mathematics in the context of its functions and genesis. The author presents a development timeline of the modern mathematics, reasonably debunks common theories, and draws attention to the problem of the scientific thinking stagnation which adversely affects the math functions. This paper's topic remains vital today amid clear signs that mathematics is on the decline leading to an ultimate downfall of other associated sciences. The research paper's novelty lies in offering the solutions mankind has desperately been craving for two and a half millenia. In particular, the paper touches upon the Delian problem and squaring the circle.

Keywords: a decline in mathematics, number π , Delian problem, squaring the circle, Pythagoras, Lobachevsky, Pirkheimer.

УДК 514:510+1/14+001
DOI: 10.24411/2312-8089-2019-11301

К задачам философии наук относятся решения, целью которых является раскрытие особенностей функционирования и генезиса определённых научных дисциплин [30, с. 174]. В данной статье поставлена именно такая задача, преследующая именно такие цели, по отношению к математической научной дисциплине. Актуальность данной работы обусловлена фактом появления отчётливых следов упадка в математике, современная форма которой, подвигла даже известного профессора математики Имре Лакатоса (1922-1974гг) отождествить современную математику с никчёмной наукой [17, с.5-11]. Новизна же данной работы, заключается в факте

нахождения в ней решений задач, которые человечество безуспешно пыталось решить последние два с половиной тысячелетия.

Итак, если ответ на вопрос о периоде зарождения наук, в том числе и математики, является дискуссионным [30, с. 38], то ответ на вопрос о периоде зарождения современной математики, будет вполне определённым. Ведь современная форма обозначенной научной дисциплины, теснейшим образом переплетена с такой научной дисциплиной как философия, от родителя которой и будет справедливо вести историю зарождения современной математики [10, с. 133, с. 135-136; 16, с. 20-24; 17, с.5-11; 30, с. 53-55, с. 60, с. 63; 34, с. 141]. А таковым, по признанию древних авторов, с которыми согласны и современники, являлся Пифагор (VI – начало V вв до н.э.), с именем которого связывали даже появление самого термина «философия», ранее появления которого не могла зародиться именуемая им научная дисциплина [10, с. 133; 34, с. 140, с. 147-148, с. 473; 36, с. 19; 39, с. 45]. Таким образом, справедливо признать заявления современников, отождествляющих именно Пифагора с «отцом современной математики» [10, с. 135; 24, с.28], вполне закономерно впитавшей даже терминологию введённую последним [7, с. 120; 10, с. 133, с. 135-136; 34, с. 141, с. 144, с. 474].

Указав на отправную точку генезиса современной математики, следует указать и на точку отсчёта в процессе её функционирования. А обозначенный процесс немислим без принятых в современной математике аксиом, на которых она и зиждется, и суть заложенного в которые, вполне справедливо отождествлять с искомой точкой отсчёта обозначенного процесса и его особенностей. Учитывая же общепризнанный факт того, что принятые за основу современной математики аксиомы, представляют собой необоснованные утверждения, принятые за неоспоримый факт, будет уместно задаться вопросом о сути заложенного в аксиомы, принятые в отправной точке генезиса современной математики [7, с. 120; 10, с. 124-130; 16, с. 22-24; 25, с. 228]. Ведь, как известно, ложные посылы порождают софизмы, распространение которых также берёт начало со времён порождения Пифагором философии [33, с. 59-61; 38, с. 815].

Обозначенный же вопрос станет ещё более актуальным, если учесть несколько фактов из истории развития современной математики.

Так, имя Пифагора общеизвестно в основном благодаря заучиваемой в школе теореме, которая заложена в основу аналитической геометрии и тригонометрии, и носит имя последнего, не являясь при этом детищем Пифагора [4, с. 198; 8, с. 89-90; 10, с. 62; 23, с. 66; 26, с. 49-50]. Ведь в согласии со справедливыми заключениями исследователей, Пифагор лишь присвоил себе не своё открытие, сделанное задолго до жизнедеятельности последнего – о чём свидетельствуют древние памятники египетской, вавилонской, китайской и индийской культур [4, с. 198; 8, с. 89-90; 10, с. 62; 26, с. 49-50; 34, с. 474].

Кроме того, следует напомнить о том, что со времён жизнедеятельности Пифагора, по миру широко распространилась так называемая «алфавитная нумерация», также именуемая «ионийской» - по месту нахождения культуры, среди представителей которой она и зародилась [6, с. 245-259]. А между тем, именно территории распространения ионийской культуры, многие древние авторы отождествляют с местом зарождения учения Пифагора [34, с. 100, с. 140-141; 39, с. 16-18, с. 69]. А эти факты, в совокупности со всем вышесказанным, позволяют утверждать о том, что наиболее значимые для современной математики изменения, начавшие происходить со времён жизнедеятельности Пифагора, и при непосредственном участии последнего, сопровождались изменениями не только в её сути, но и во внешней форме, которая в математике выражается через особенности написания цифр.

Очередной же и наиболее важной вехой в развитии современной математики, следует признать период распространения так называемых «гуманистических» идей [14, с. 539-545; 24, с. 41-51]. Ведь именно в этот период, математика в очередной раз существенно преобразилась, в том числе и во внешней атрибутике [10, с. 118-123; 24,

с. 41-51]. Ведь именно в этот период зародилась ставшая привычной сегодня форма цифр [10, с. 118-123]. При этом, привычная сегодня форма цифр, зародилась на территории проживания немецкоязычных племен, в период жизнедеятельности фарисея Виллибальда Пиркхеймера (Виллибальд Пиргеймер: 1470-1530 гг), который возглавлял немецкоязычных «гуманистов», и который, как и все фарисеи, был последователем идей Пифагора [10, с. 120-121; 13, с. 147-154]. И в данном случае речь идёт о человеке, которому было не чуждо лицемерие, и который, ради своих меркантильных интересов, направил по ложному пути, как минимум, гуманитарные науки [13, с. 153-154; 14, с. 539-545]. При этом, В. Пиркхеймер, в силу своего социального статуса, не мог быть непричастным и к продвижению нововведений немецкоязычных «гуманистов» в области математики [13, с. 147-154]. И данное утверждение косвенно подтверждается фактом того, что одним из древнейших трудов содержащим всю линейку форм привычных для современников цифр, в том числе и своеобразную форму цифры пять, является работа лучшего друга В. Пиркхеймера – Альбрехта Дюрера (1471-1528 гг) [10, с. 120-121; 13, с. 148-152].

Если же называть вещи своими именами, то на основании вышесказанного, и не противореча при этом утверждениям древних авторов, можно заключить о том, что современная математика, с её особенностями, берёт начало от тщеславного лжеца, а продвигалась через лицемерие последователей последнего, в ряде случаев отчётливо подражавших своему кумиру [34, с. 147]. И именно учитывая эти факты, вопрос о сути заложенного в аксиомы, принятые в отправной точке генезиса современной математики, становится ещё более актуальным, т.к. без ответа на него невозможно объективно описать особенности функционирования последней.

Исходя из факта того, что софизмы становятся очевидны лишь в итоге рассуждений, а не в их начале [33, с. 59-61; 38, с. 815], будет логично начать разбирать современную математику с сути укоренившихся теорем, а не с сути аксиом на которых выстроены эти теоремы.

В качестве наглядного примера одной из таких теорем, следует взять опубликованное в 1882 году так называемое «строгое доказательство» Карла Луи Фердинанда Линдемана де Кореля (1852-1939 гг) о «трансцендентности числа π », которым сегодня оправдывают бессилие последователей Пифагора в поиске решения элементарной задачи о квадратуре круга, над решением которой последние безуспешно бились на протяжении двух с половиной тысячелетий [11, с. 15-16; 24, с. 28-92, с. 223; 35, с. 53-55; 40, р. 213-225].

Суть подкрепленного нагромождением формул утверждения Ф. Линдемана, традиционно сводят к заключению о том, что задача о квадратуре круга неразрешима не только геометрически, но и алгебраически [11, с. 15-17; 24, с. 87-88; 35, с. 53-55; 40, р. 213-225].

А между тем, не составляет труда описать оба решения. При этом, менее трудоемким является именно алгебраическое решение.

Так, в согласии с единственно известным сегодня условием задачи о квадратуре круга, требуется при помощи циркуля и линейки построить квадрат, площадь которого была бы равна площади заданного круга [11, с. 9; 24, с. 23; 26, с. 4; 35, с. 46], т.е. нужно получить равенство выражаемое формулой: $S_{\text{квадрата}} = S_{\text{круга}}$

Алгебраическое же решение этой задачи сведётся всего к двум формулам.

Формула площади квадрата [27, с. 53]:

$$S_{\text{квадрата}} = x^2$$

Искомая формула:

$$x = \sqrt{S_{\text{круга}}}$$

Для признания же несостоятельности обозначенной формулы, придётся отказать в существовании кругу с площадью равной единице, как и кругу с площадью равной четырём, как собственно и всем иным кругам, значения площадей которых позволяют без усилий извлечь квадратный корень.

В факте же гипотетической возможности существования обозначенных кругов, можно убедиться на наглядном примере, используя обычный червячный хомут (см.Изобр.1). Ведь на принципе работы обозначенного бытового приспособления, не составляет труда обосновать факт гипотетического существования кругов абсолютно любого типоразмера - от предельно большого круга, до предельно малого круга.



Рис. 1. Червячный хомут и резиновая прокладка

А после сказанного, следует обратить внимание на очень значимый факт, который заключается в том, что обозначенная выше, и не поддающаяся опровержению формула, уже давно известна, но её предпочитают записывать в менее однозначной форме: $x = R\sqrt{\pi}$ [11, с. 13].

И именно эта неоднозначная форма, позволила распространить заблуждение в отношении решения задачи о квадратуре круга, и именно она существенно надорвала связь математики с реальностью, усугубив тем самым надрыв сделанный Пифагором [7, с. 87-88; 11, с. 9-16; 31, с. 51; 34, с. 141]. А между тем, именно за разрыв этой связи осуждал современную математику ранее упоминаемый И. Лакатос, справедливо заявлявший о превращении самой точной из наук в никчёмную [17, с.5-11].

Разница же между двумя обозначенными формулами заключается в том, что её неоднозначная форма позволила акцентировать внимание не на сути вышесказанного, а на числовом значении числа « π », современные познания о котором, как и в случае с познаниями о решении задачи квадратуры круга, не имеют ничего общего с реальностью [11, с. 9-16].

Ведь укоренившееся заключение о «трансцендентности числа π » было выстроено на противоречащих логике утверждениях о бесконечности цифрового ряда числа « π », суть которых уходит корнями к рассуждениям Пифагора об «иррациональных числах», в разряд которых обозначенный коэффициент официально попал благодаря так называемому «доказательству» Иоганна Генриха Ламберта (1728-1777 гг) [11, с. 12-16; 24, с. 74-80, с. 87-92; 31, с. 51; 34, с. 141, с. 466, с. 472, с. 476-478, с. 480-481; 36, с. 27-33]. А между тем, число « π » является не только неотъемлемой частью формулы для вычисления периметра круга, но оно является и числовым значением периметра круга с диаметром равным единице. Числовое же значение длины периметра круга априори (a priori) не может быть бесконечным, т.к. отрезок, характеризующий обозначенную длину, имеет и начало, и конец. Таким образом, вопреки заявлениям И. Ламберта, число « π » однозначно можно записывать через формулу удовлетворяющую теоремам о рациональных числах: « $\frac{\pi \cdot 10^n}{10^n}$ » [11, с. 14-16; 19, с. 280-287; 24, с.74-77; 27, с. 12; 36, с. 63-64].

Для окончательного же опровержения укоренившихся утверждений в отношении числа « π », следует указать на формулы, выводимые из взаимосвязи всех плоских геометрических фигур. А факт такой взаимосвязи лучше пояснить на наглядном примере, используя окружность, периметр которой будет сделан из нитки со

связанными концами. Ведь такую окружность, путём деформации можно преобразовать и в квадрат, и в треугольник, и в любую другую геометрическую фигуру. Имеющаяся же возможность такого преобразования, позволяет именовать все задействованные в нём геометрические фигуры, «топологически эквивалентными» (Т.Э.) [20, с. 100-101]. Упомянутые же топологически эквивалентные геометрические фигуры, будут взаимосвязаны через единство числового значения длины периметра.

А обозначенный факт, позволяет записать формулу для вычисления периметра круга с диаметром равным единице, через формулы любых топологически эквивалентных этому кругу геометрических фигур.

$\pi = P_{\text{ед. круга}}$, где $P_{\text{ед. круга}}$ – периметр круга с диаметром равным единице.

Данная формула, вытекает из формулы для расчёта периметра круга [27, с. 55]. При этом, обозначенная формула позволяет указать на то, что разбираемый коэффициент служит мерой в современной математике. Ведь только длина обозначенного периметра принята в геометрии за постоянный коэффициент, без существования подобного которому, невозможно будет увязывать формулы различных геометрических фигур между собой. И именно ввиду вышесказанного, бесконечность не может являться мерой измерения числа « π », т.к. подобное отождествление подрывает основу математики, делая невозможным сам факт её существования.

И здесь же, заметим, что выводы подрывающие основу математики, вытекают из утверждений Пифагора и его последователей, т.е. из утверждений тех, кто со времён жизнедеятельности Пифагора неустанно заявлял о своём превосходстве над людьми в знании математики, продолжительное время объясняя это через ложное отождествление геометрии с «наукой Пифагора» [11, с. 16; 29, стб. 1384; 39, с. 70]. И именно за украшенное красноречием невежество и лицемерие последних, а не за их просвещённость, за ними в древности закрепилось именование «философы» (« $\phi\iota\lambda\acute{o}\sigma\phi\omicron\iota$ »), дословный перевод которого - «любители мудрить», или иначе - «любители умничать» [29, стб. 615-616, стб. 1384; 34, с. 147-148; 36, с. 19; 38, с. 815; 39, с. 45, с. 164-165]. Тот же факт, что именование «философы» является не самоназванием, подтверждается общеизвестными фактами, недвусмысленно говорящими о притязаниях Пифагора и его последователей на звание «мудрец» («софист»), грекоязычная форма огласовки которого, из-за откровенного невежества и лицемерия последних, стала отождествляться с невежеством и ложью, вполне закономерно передавая суть именованного «философы» [9, с. 86-88; 34, с. 91, с. 140; 38, с. 815; 39, с. 45]. Из всего же числа любителей умничать, следует выделить ранее упомянутого и особо отличившегося в своей надменности академика Иоганна Генриха Ламберта (1728-1777гг), весьма нелюбезно высказавшегося в адрес многочисленных сторонников мнения о разрешимости задачи квадратуры круга [11, с. 16].

$\pi = 4 * x$, где x – сторона квадрата, топологически эквивалентного кругу с радиусом равным единице.

Данная формула, вытекает из формулы $P_{\text{т.э. круга}} = P_{\text{т.э. квадрата}}$. При этом, обозначенная формула ещё раз опровергает утверждения Ф. Линдемана, т.к. она однозначно указывает на имеющуюся возможность извлечения квадратного корня из числа « π », как и на возможность его геометрического построения [11, с. 14-16].

$\pi = 3 * a$, где a – сторона равностороннего треугольника, топологически эквивалентного кругу с радиусом равным единице.

Данная формула, вытекая из формулы $P_{\text{т.э. круга}} = P_{\text{т.э. треугольника}}$, прекрасно дополняет обозначенную выше, т.к. их совокупность позволяет не только закрыть вопрос о геометрических построениях числа « π », но и ввести для числового значения интересующего коэффициента один обязательный критерий, ведь число кратное и трём, и четырём, обязано быть кратным двенадцати. Отголоски же этого знания, не составляет труда найти в памятниках древних культур. Но, если математические

задачи, содержащие отголоски этих знаний, сохранились лишь в обнаруженных на территории древней Вавилонии трудах, то во многих древних культурах хранятся отголоски этих знаний в календарной системе, основанной на принципе деления «небесного круга» на двенадцать равных секторов, и принцип заложенный в которую достаточно продолжительное время служил основой древних солнечных часов, также имевших деление именно на двенадцать равных секторов [5, с. 241-303; 10, с. 292; 12, с. 39-40, с. 45-46, с. 170, с. 216]. При этом, речь идёт о календаре, являющимся единственным календарём пригодным для использования в любой точке земного шара, даже в условиях отсутствия осевого вращения планеты Земля. А деление «небесного круга» именно на двенадцать равных секторов, можно объяснить лишь наличием знаний о вышесказанном, т.к. созвездия «зодиакального круга», представляют собой произвольно выбранные наборы звёзд, служащие естественным ориентиром для определения строго установленных границ обозначенных частей [12, с. 39-40, с. 46]. А всё вышесказанное, позволяет отождествлять как минимум с «отцом геометрии», создателя древнейшего из календарей, заслуги которого присвоил Пифагор, по невежеству искаживший доставшиеся ему обрывки знаний. При этом, понимая вышесказанное и зная о заявлениях Пифагора относительно его реинкарнаций, не составляет труда осознать тот факт, что Пифагор не просто присвоил себе чужие заслуги, но и выдал себя за очередное воплощение почитаемого с глубокой древности человека [34, с. 141-142]. Память же об ожидании реинкарнации упомянутого человека сохранялась не только в древних верованиях, ведь она хранится и во всех современных религиях, но уже исключительно в интерпретации последователей Пифагора, т.к. последние имеют самое непосредственное отношение к зарождению этих религий. Выявить же взаимосвязь последних с порождением Пифагора - с философией, не составляет труда, тем более учитывая признаваемый с древности факт неразрывной взаимосвязи основы философской научной дисциплины с определённым религиозным мировоззрением, отчётливые следы которого и проявляются в современных религиях [9, с. 94-95; 34, с. 140, с. 155, с. 493; 36, с. 21-23; 37, с. 65-66; 39, с. 64]. Но, ввиду того, что обоснование утверждения о корнях последних выходит за границы темы данного труда, будет уместно ограничиться лишь заявлением о том, что сказанное выше не противоречит представлениям современников о корнях наиболее распространённых религий [9, с. 94-95].

А после обоснованного указания на абсурдность укоренившихся утверждений в отношении числа « π », будет уместно пояснить причину повышенного интереса последователей Пифагора к числовому значению этого коэффициента.

Так, следует напомнить о том, что древние авторы отождествляли Пифагора с основоположником новой системы мер в математике [34, с. 144]. Учитывая же всё вышесказанное, можно заключить о введении именно Пифагором в качестве меры числа « π ». И данное утверждение находит подтверждение в так называемом «Папирусе Ринда», отождествляемым со II тысячелетием до н.э. [2, с. 6-7, с. 71-75; 10, с. 50, с. 112; 24, с. 26]. Ведь из его содержания, очевиден тот факт, что ещё во времена составления этого труда, мерой в математике являлся не периметр круга с диаметром равным единице, а сторона квадрата, равновеликого кругу с диаметром равным единице – что делает логичной сохраняющуюся и сегодня традицию, связывающую площади геометрических фигур с квадратами [2, с. 65-68].

Далее, следует напомнить о том, что интерес последователей Пифагора к числовому значению числа « π » всегда сопровождался интересом к решению задачи квадратуры круга, решение которой однозначно было известно в глубокой древности – о чём опять же свидетельствует содержание «Папируса Ринда» [2, с. 65-68; 24, с. 26-34, с. 41-92; 36, с. 10-11, с. 27-30]. Ведь в нём, соотношение, выведенное из древнего решения обозначенной задачи и отражающее незначительно округлённое для удобства землемеров числовое значение стороны равновеликого кругу квадрата,

используется в качестве меры, или иначе - постоянного коэффициента [2, с. 6-7, с. 65-71; 11, с. 19; 22, с. 86-91].

Также, следует напомнить о том, что введённая Пифагором мера показала свою несостоятельность ещё при жизни последнего, что в итоге привело его к рассуждениям об «иррациональных числах», суть которых была развита последователями Пифагора, т.к. подобные числа подрывали основу учения Пифагора [34, с. 141, с. 144, с. 149, с. 155, с. 480-481; 36, с. 10-33].

А из всего сказанного, можно заключить о том, что поиски числового значения числа « π » начались с неудачной попытки Пифагора решить древнюю задачу квадратуры круга через привнесённую им меру, что уличало последнего не только в невежестве, но и во лжи о его причастности к появлению древних знаний [36, с. 10-11, с. 27-33]. И именно сказанное следует признать причиной повышенного интереса последователей Пифагора и к числу « π », и к решению задачи квадратуры круга [24, с. 28-34, с. 41-92]. Апогеем же стараний последних, является появление не имеющих взаимосвязи с реальностью утверждений Ф. Линдемана о «трансцендентности числа π », оправдывающих невежество последователей Пифагора и их кумира, в ущерб основам математики [24, с. 43-92; 36, с. 27-37, с. 185].

Далее, следует вновь перейти к эпохе Возрождения, которая символизирует начало очередного и наиболее значимого этапа в развитии современной математики, именно в котором, ввиду всего вышесказанного, вполне закономерно разгорелся с небывалой силой интерес к числовому значению числа « π » [24, с. 41-92].

И именно на стыке перехода эпохи Возрождения в эпоху Просвещения, протекала жизнедеятельность Исаака Ньютона (1643-1727 гг), который своими рассуждениями о «бесконечно малых», внес весьма ощутимую лепту в процесс разрыва взаимосвязи математики с реальностью - за что именно в И. Ньютоне видел причину упадка современной математики профессор И. Лакатос, не взирая на заслуги И. Ньютона в деле развития пришедшей с востока алгебры [7, с. 95-97; 17, с. 5-11; 24, с. 60]. А окончательно разорвал эту взаимосвязь Николай Иванович Лобачевский (1792-1856 гг), подмену понятий в рассуждениях которого ложно выдали за опровержение «геометрии Евклида», и на основании этого стали развивать новую геометрию, получившую название «гиперболическая геометрия» [10, с. 385; 18, с. 79-82, с. 129-130; 25, с. 228-229; 32, с. 182-190]

Утверждение же о подмене понятий у Н. И. Лобачевского, опирается на факт того, что наиболее значимые выводы из рассуждений последнего касаются непересекающихся линий [18, с. 79-82; 25, с. 228-229]. А между тем, автор стремился опровергнуть широко известную в интерпретации Прокла Диадокха (около 410-485гг) аксиому о лежащих в одной плоскости параллельных прямых, которая признаётся всеми именно аксиомой о параллельных прямых [18, с. 79-82, с. 129-130; 25, с. 228-229; 32, с. 187-189]. И в данном случае речь идет об обычном для софистов приеме [33, с. 59-61; 38, с. 815]. Ведь выведенный Н. И. Лобачевским основополагающий софизм, вытекал из ложного посыла о тождественности обозначенных понятий, выведенного из неоднозначности существующих в геометрии формулировок [18, с. 79-82, с. 129-130; 32, с. 187-189]. А между тем, для поезда, идущего, к примеру, из Владивостока в Москву по расположенным в одной плоскости параллельным рельсам, маршрут его движения не будет отождествляться исключительно с прямой. А этот факт наглядно говорит о том, что даже не все параллельные линии, следует отождествлять с параллельными прямыми, несмотря на то, что с обозначенными прямыми можно отождествить отдельные части параллельных линий – как в случае с рельсовой дорогой. Ведь отдельно взятый рельс можно отождествить с прямой, предполагающей наличие параллельной пары. Также следует заметить, что пассажирам обозначенного поезда, в отличии от Н. И. Лобачевского и иных последователей Пифагора из числа современников, однозначно не покажется параллельной ни одной из двух рельс прямая линия, пересекающая один из рельс, но

не пересекающая другой, т.к. эта будет линия, всего лишь отклоняющаяся от маршрута движения поезда [18, с. 79-82, с. 129-130]. Таким образом, физические характеристики параллельных прямых можно неверно сформулировать, но их суть при этом сложно не понять, а понимание этой сути, не позволяет отождествлять любые непересекающиеся линии, с параллельными прямыми – которые при этом отождествлены в рассуждениях Н. И. Лобачевского [18, с. 79-82].

Выстраиваемые же теории на откровенном софизме, также будут являться софизмами, или иначе ложью, выдаваемой за свою противоположность – что и отражает суть современной математики, выстраиваемой на утверждениях Н. И. Лобачевского и подобных ему софистов [33, с. 59-61; 38, с. 815].

Наглядно же показать степень оторванности современной математики от реальности, можно на примере решения элементарных задач, которые современники разучились решать, потянувшись за пределы реальности [7, с. 87-88]. И нет более подходящей для такого примера задачи, чем неоднократно упоминавшаяся выше задача о квадратуре круга – без предоставления прокомментированного решения которой, картина, отображающая особенности функционирования современной математики, будет неполной.

Для сокращения длины решения задачи о квадратуре круга, с сохранением обоснования абсолютной точности решения, потребуется решить ещё одну задачу, которой после двух с половиной тысяч лет безуспешных попыток, последователи Пифагора также отказали в возможности решения [26, с. 7-35; 35, с. 8-12]. И в данном случае речь идёт о так называемой «Делосской задаче», с решения которой и следует начать. Но, прежде, следует обратиться к сути заложенного в условие этой задачи. Ведь правильный ответ непосредственно зависит от сути заложенного в вопрос, а в данном случае, суть интересующего вопроса заложена в условии обозначенной задачи [15, с. 7-9; 28, с. 194-197].

Итак, чтобы указать на решение позволяющее получить релевантный вопросу ответ, следует акцентировать внимание на деталях условия «Делосской задачи» [15, с. 7-9; 28, с. 194-197]. Поставленная же в ней задача, сводится к постройке золотого жертвенника кубической формы, объём которого был бы в два раза больше объёма изначального жертвенника такой же формы, т.е. речь идёт о задаче прикладного характера [35, с. 8-9; 36, с. 63].

Далее следует отметить, что по условию задачи, в качестве проектировочных инструментов предлагается использовать лишь циркуль и линейку, которые судя по условиям задачи должны являться и единственными измерительными приборами для проверки правильности ответа, т.к. иного в условии задачи не предусмотрено [35, с. 8-12].

Учитывая же всё вышесказанное, в том числе и о прикладном характере разбираемой задачи, можно утверждать о том, что условие задачи допускает погрешность, как минимум в пределах точности обозначенных измерительных приборов, т.е. данная задача абсолютно не претендует на безупречную точность в ответе [35, с. 8-12]. Отсутствие же потребности в безупречной точности, вполне оправдано для любой задачи предполагающей реальное воплощение решения. Ведь даже самый идеальный чертёж, как минимум из-за толщины грифеля карандаша, будет содержать погрешность по отношению к своему теоретическому прототипу [1, с. 213-214].

Таким образом, правильным ответом «Делосской задачи», в отличие от утерявшей прикладной характер задачи квадратуры круга, должно считаться решение, позволяющее достичь близкий к теоретическим расчётам результат. А данный факт, уподобляет решение этой задачи всем решениям предусматривающим приближённые вычисления, в которых с правильными, отождествляются решения, задающие правильный вектор для достижения поставленной задачи [3, с. 554-555].

Переходя же к решению «Делосской задачи», следует не забывать о том, что куб (гексаэдр) – это правильный многогранник, имеющий шесть граней в форме квадрата,

а как следствие, для обоснования решения достаточно построить удовлетворяющий условиям задачи квадрат [1, с. 213].

1. Через проведение диагоналей, следует разделить заданный квадрат на четыре прямоугольных треугольника (№№ 1 - 4) (см. Изобр.2):

2. Из единой для полученных треугольников вершины, следует провести перпендикулярные их основаниям прямые, что позволит получить восемь прямоугольных треугольников (№№ 5 -12), разделяющих на равные отрезки стороны заданного квадрата (см. Изобр.3):

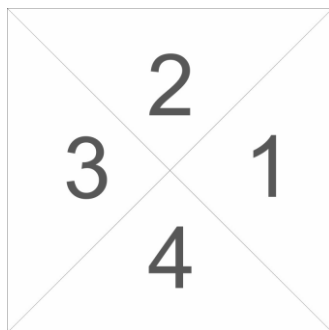


Рис. 2. Построение

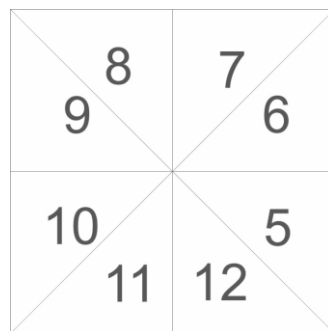


Рис. 3. Построение

3. Принимая за центр окружности ставшую явной точку центра заданного квадрата (т.1), замеряем циркулем радиус мысленно вписываемого в заданный квадрат круга (R) (см. Рис. 4-5):

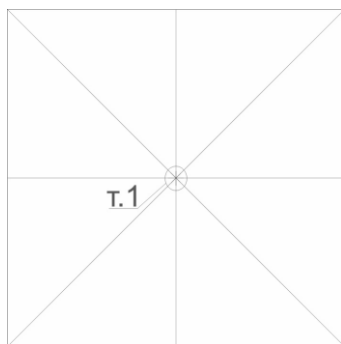


Рис. 4. Построение

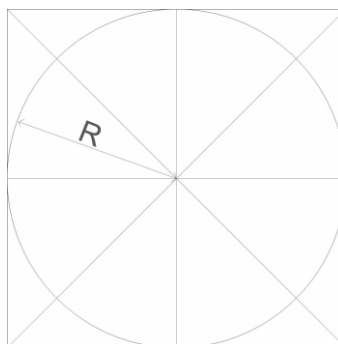


Рис. 5. Построение

Далее, до определённых моментов, построение не будет содержать комментарии, т.к. все проводимые действия будут наглядно отображены красным цветом (см. Изобр.6-22; Изобр.26-29).

4. (см. Рис. 6).

5. (см. Рис. 7)



Рис. 6. Построение

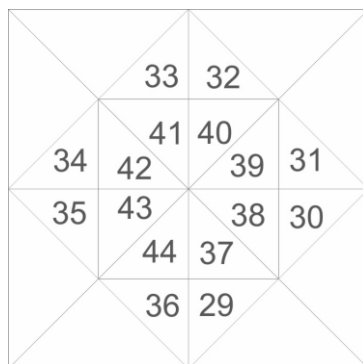


Рис. 7. Построение

6. Здесь следует отметить четыре из двенадцати искомых точек (тт. 2 - 5) (см. Рис.8).

7. (см. Рис. 9).

8. (см. Рис. 10).

9. (см. Рис. 11).

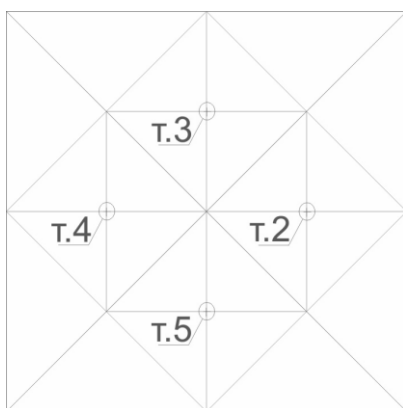


Рис. 8. Построение

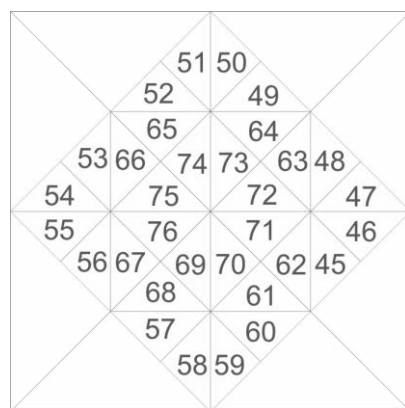


Рис. 9. Построение

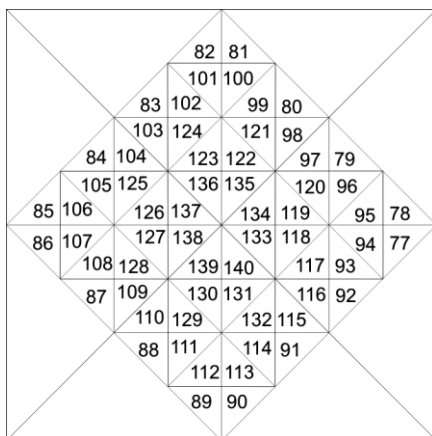


Рис. 10. Построение

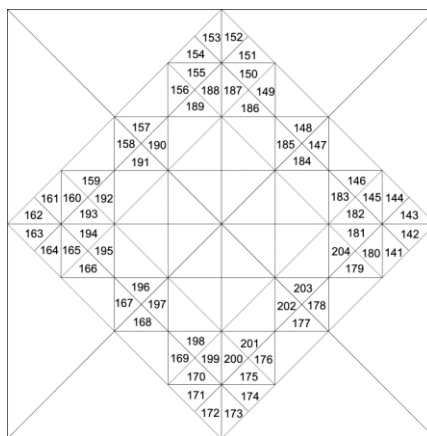


Рис. 11. Построение

10. Здесь следует обозначить восемь отрезков (A-A1; A1-A2; B-B1; B1-B2; C-C1; C1-C2; D-D1; D1-D2), которые потребуются при дальнейшем объяснении (см. Рис. 12):

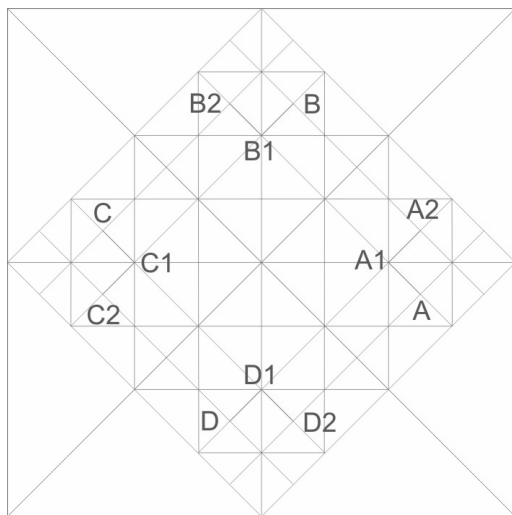


Рис. 12. Построение

11. (см. Рис.13)

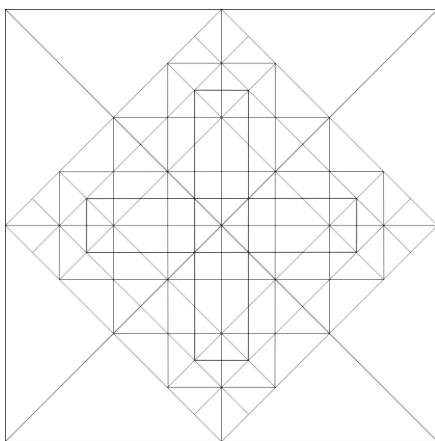


Рис. 13. Построение

12. (см. Рис.14)

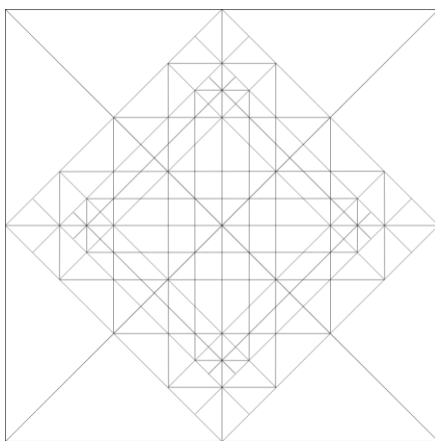


Рис. 14. Построение

13. (см. Рис. 15)

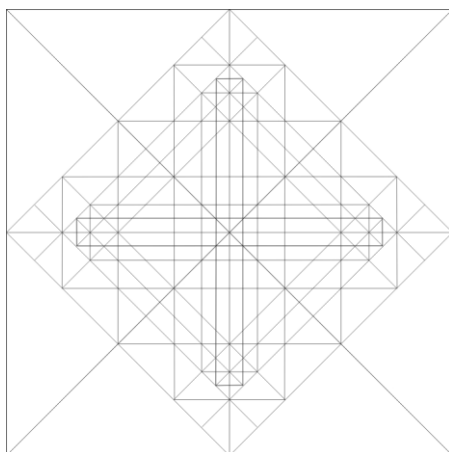


Рис. 15. Построение

14. (см. Рис. 16)

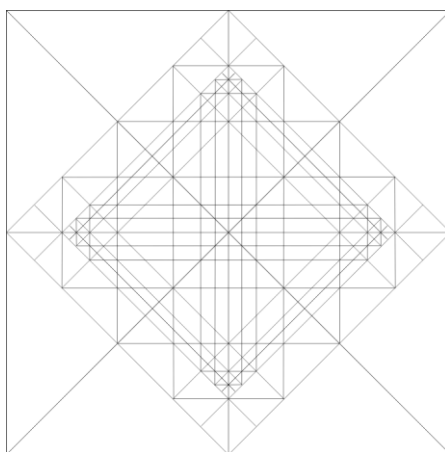


Рис. 16. Построение

15. (см. Рис. 17)

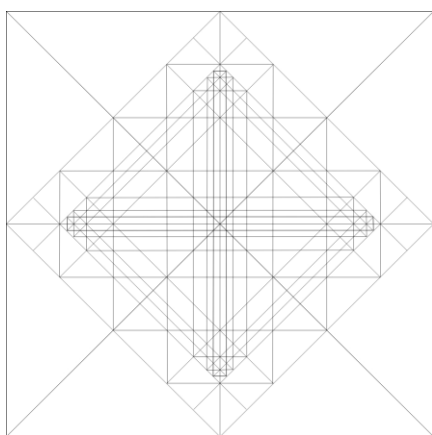


Рис. 17. Построение

16. (см. Рис. 18)

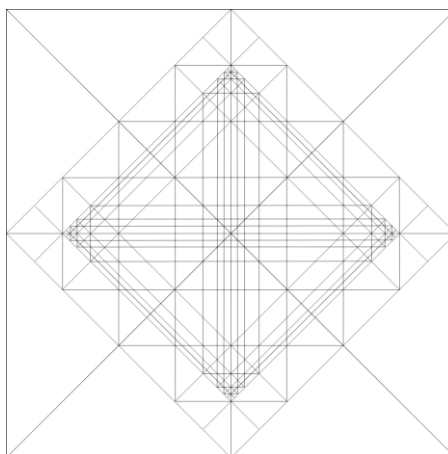


Рис. 18. Построение

17. Здесь, процесс деления квадрата следует прервать. Ведь на данном этапе определённо стал понятен вектор движения для достижения правильного ответа на поставленную задачу, а точность итогового результата, как минимум, уже будет достигать двух знаков после запятой – что является излишней точностью для разбираемой задачи, т.к. даже обозначенная точность будет сведена на нет толщиной линии чертежа.

Прервав деление, следует обозначить оставшиеся восемь искомых точек (тт.6 - 13), находящиеся в центре пересекающихся отрезков, и отсекающие по $\frac{1}{8}$ отрезков обозначенных в пункте № 10 (А-А1; А1-А2; В-В1; В1-В2; С-С1; С1-С2; D-D1; D1-D2) (см. Рис.19). Более точный результат, будет получен при дальнейшем делении обозначенных отрезков, на которых и будут находиться искомые точки, и будут находиться в непосредственной близости от уже обозначенных точек, отсекая от отрезков примерно по $\frac{1}{9}$.

Но, если данное решение связано с определёнными сложностями при проверке результата, то после решения задачи квадратуры круга будет предоставлено иное решение, которое позволительно отождествлять с абсолютно точным и легко проверяемым решением.

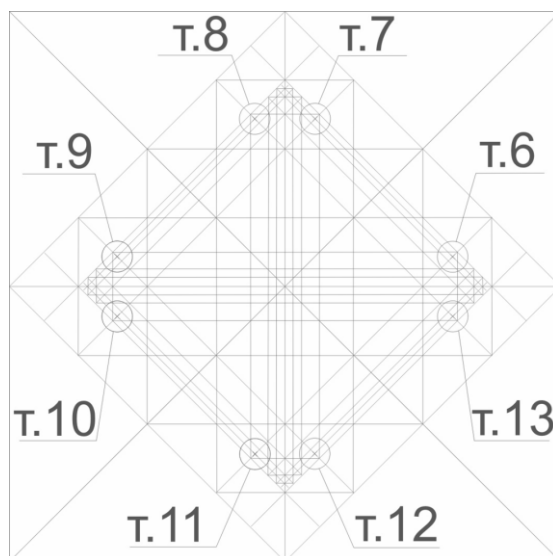


Рис. 19. Построение

18. Далее следует воспользоваться циркулем, которым в пункте № 3 был отмерен радиус вписанной окружности (R). Принимая обозначенные в пункте № 6 точки за центры окружностей (т.т. 2 - 5), следует начертить четыре круга ((см. Рис.20)):

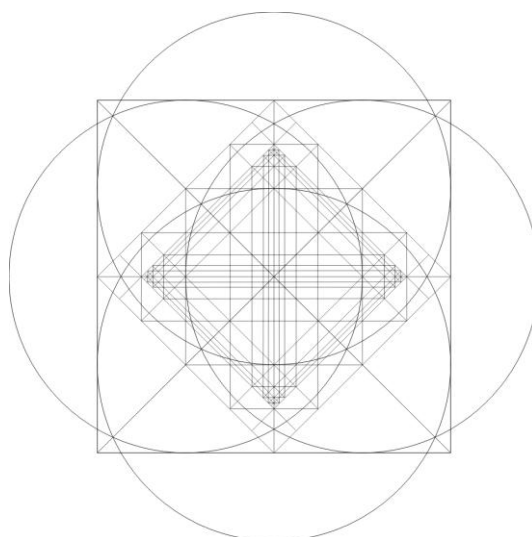


Рис. 20. Построение

19. Здесь, вновь используя циркуль, следует начертить ещё два круга с уже не раз обозначенным радиусом (R). Но, на этот раз, за центры окружности следует принять точки «т.т.10» и «т.т.9», определенные в пункте № 17 (см. Рис.21):

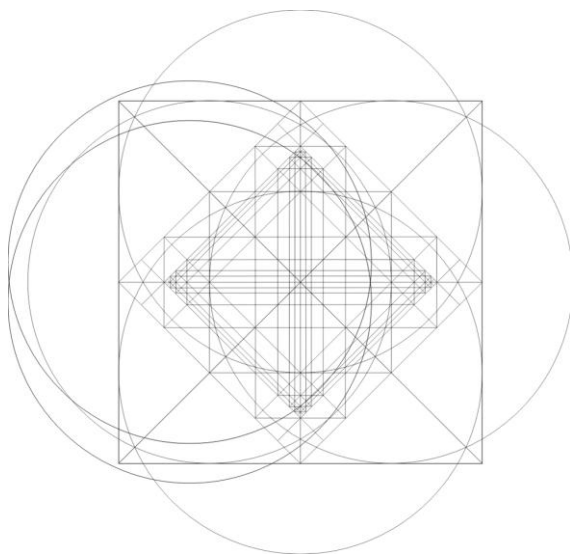


Рис. 21. Построение

20. Здесь, через две точки пересечения окружностей, находящиеся с одной стороны квадрата, следует провести прямую линию, которая и будет соответствовать одной из сторон искомого квадрата (см. Рис.22):

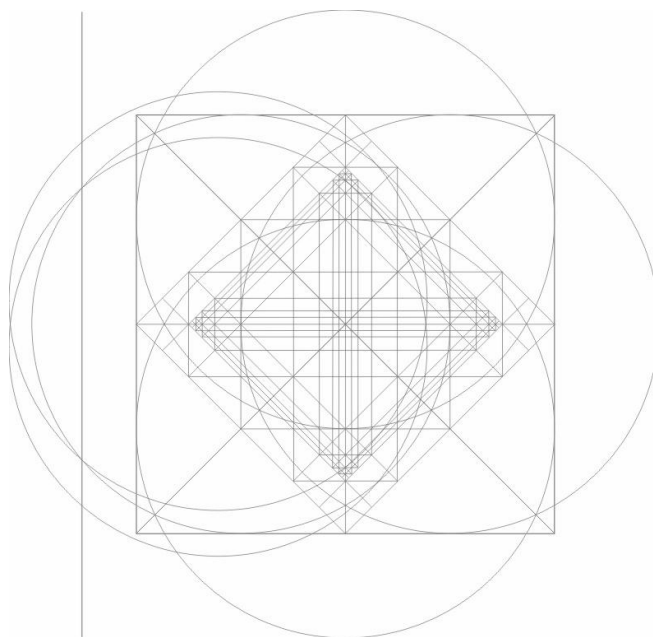


Рис. 22. Построение

Прежде, чем продолжить, следует пояснить сказанное относительно упомянутых точек пересечения окружностей. И для начала, следует напомнить о «задаче на построение равностороннего треугольника на данной ограниченной прямой» (см. Рис.23), нашедшей отражение в труде Евклида (III век до н.э.) [21, с. 15-16]. Ведь суть решения этой задачи вполне подходит для требуемого разъяснения, т.к. в ней также речь идёт о пересекающихся окружностях, и она при этом является неотъемлемой

частью современной системы образования, отождествляясь с некой непогрешимой догмой.

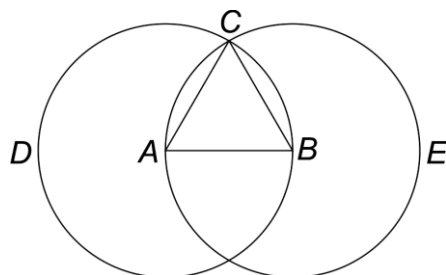


Рис. 23. Геометрическое решение задачи из труда Евклида

Итак, пересечение окружностей из обозначенной задачи, традиционно отождествляется с точкой – точкой «С» (см. Рис.23). А между тем, эту точку справедливой отождествлять с точкой центра поверхности, образуемой пересекающимися окружностями. Ведь в этой задаче окружности пересекаются не в точке, а на отрезке, который можно представить в виде прямоугольника, центр которого и является искомой точкой «С» (см. Рис.24). И именно о таких же точках идёт речь в пункте № 20 (см. Рис.22; Рис.25). Условия же обозначенных задач не подразумевают использование микроскопа, а соответственно, для возможности наиболее чёткого определения обозначенных точек, достаточно использовать карандаш с минимально возможной толщиной грифеля и выполнять чертёж в большом масштабе.



Рис. 24. Место пересечения окружностей



Рис. 25. Место пересечения окружностей

21. Здесь следует повторить действия из пунктов №№ 19-20, но в качестве центров окружностей, на этот раз следует использовать иные определённые в пункте № 17 точки (тт.6-8 и тт. 11-13) (см. Рис.26-28):

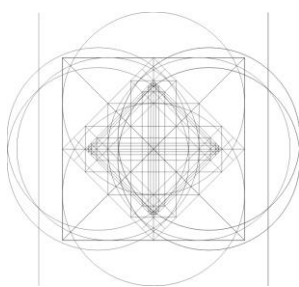


Рис. 26. Построение

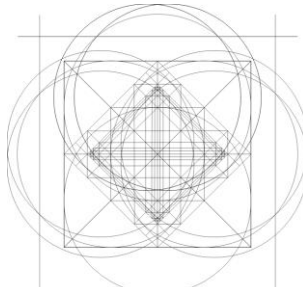


Рис. 27. Построение

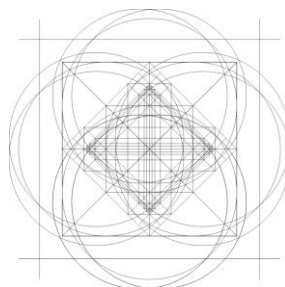


Рис. 28. Построение

22. Здесь следует отобразить искомый квадрат (см. Рис.29), и заявить о том, что «Делосская задача» решена:

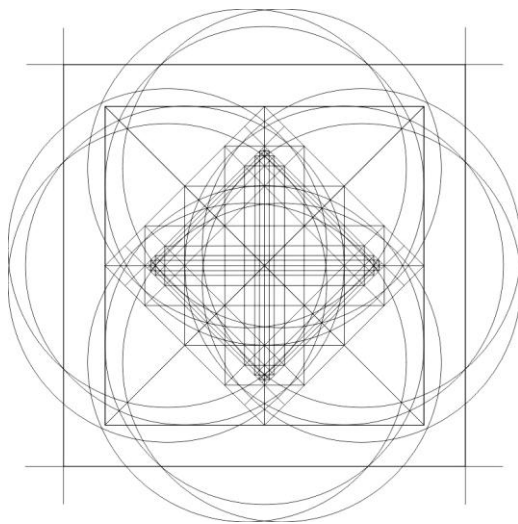


Рис. 29. Завершающее построение

Приведённое выше решение, обоснованно опровергает заблуждение порождённое французскими «гуманистами» Рене Декартом (Rene Descartes: 1596...1650 гг н.э.) и Пьером Лораном Ванцелем (Pierre Laurent Wantzel: 1814...1848 гг н.э.) [35, с. 10-12]. Первый из которых, воспользовавшийся наработками арабских математиков в деле сведения геометрических задач к алгебраическим уравнениям, в 1637 году н.э. высказал предположение об отсутствии решения «Делосской задачи» при помощи циркуля и линейки [26, с. 11; 35, с. 12]. А второй – в 1837 году н.э. подкрепил безосновательные заявления первого псевдодоказательством, основанным исключительно на алгебраических уравнениях, и совершенно не учитывающим признаваемый рядом исследователей прикладной характер «Делосской задачи», которая имеет решение и без учёта этой особенности [26, с. 7, с. 11; 35, с. 12; 41, с. 366-372].

Список литературы / References

1. *Аргунов Б.И.* Геометрические построения на плоскости : Пособие для студентов педагогических институтов / Б.И. Аргунов, М.Б. Балк. 2-е изд. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1957. 267 с.
2. *Бобынин В.В.* Математика древних египтян : По папирусу Ринда. / В. В. Бобынин. 2-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 208 с. (Физико-математическое наследие: математика (история математики)).
3. Большая советская энциклопедия: в 30-ти т. / Гл. ред. А.М. Прохоров. Изд. 3-е. М.: «Советская Энциклопедия», 1975. Т. 20. Плата - Проб. 608 с.
4. *Бонгард-Левин Г.М.* Древняя индия : Исторический очерк. / Г.М. Бонгард-Левин, Г.Ф. Ильин. Ответственный редактор профессор А.М. Осипов. М.: Главная редакция восточной литературы, 1969. 736 с.
5. *Веселовский И.Н.* Вавилонская математика // Труды института истории естествознания и техники. 1955. Т. 5. История физико-математических наук. С. 241-303.

6. *Выгодский М.Я.* Арифметика и алгебра в древнем мире / Подготовил к изданию Б.А. Розенфельд. Редактор И.Н. Бронштейн. 2-е изд., исправленное и дополненное. М.: Издательство «НАУКА» : Главная редакция физико-математической литературы, 1967. 368 с.
7. *Глейзер Г.И.* История математики в школе IV - VI кл.: Пособие для учителей / [Спец. редактор А.А. Свечников. Редактор Э. К. Викулина]. М.: Просвещение, 1981. 239 с.
8. *Глейзер Г.И.* История математики в школе VII - VIII кл.: Пособие для учителей / [Спец. редактор А.А. Свечников. Редактор Э. К. Викулина]. М.: Просвещение, 1982. 240 с.
9. *Гриненко Г.В.* История философии : учебник / Под ред. Т. В. Астаниной. 3-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2010. 689с. (Основы наук).
10. *Депман И.Я.* История арифметики: пособие для учителей / [Редактор И.А. Павленко]. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1959. 424 с.
11. Квадратура круга / Составил Я.И. Перельман. Ответственный редактор В.А. Камский. Ленинград: Типография № 1 им. Володарского. 1941. 26 с. (Дом Занимательной Науки).
12. *Климишин И.А.* Календарь и хронология / Редактор Г. С. Куликов. М.: Наука : Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. 3-е изд., перераб. и доп. 480 с.
13. *Коростелев С.П.* Беспрецедентная величина информативности экслибриса // Манускрипт. 2019. Т. 12. Вып. 1. С. 146-155.
14. *Коростелев С.П.* Величина значимости для мировой культуры латинско-немецкого словаря Андреаса Рейера 1686 года издания и материальная ценность сохранившихся экземпляров этого труда // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2018. № 12 (90). Ч. 3. С. 536-546.
15. *Культина Н.Ю.* Как решать задачи по теоретической механике : Учебно-методическое пособие / Н.Ю. Культина, В. В. Новиков. Рецензент: д.т.н., профессор В.Н. Комаров. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. 60 с.
16. *Курант Р.* Что такое математика? / Р. Курант, Г. Роббинс. 3-е изд., испр. и доп. М.: МЦНМО, 2001. 568 с.
17. *Лакатос И.* Доказательства и опровержения : Как доказываются теоремы. / Пер. с англ. И.Н. Веселовского. Отв. ред. И.Б. Погребыский. Предисл. И.Н. Веселовского. 2-е изд. М.: Издательство ЛКИ, 2010. 152 с. (Физико-математическое наследие: математика (основания математики и логика)).
18. *Лобачевский Н. И.* Полное собрание сочинений: в 5-и т. / Под общей редакцией В.Ф. Кагана, А.П. Котельникова, В.В. Степанова, Н. Г. Чеботарева, П.А. Широкова. Главный редактор В.Ф. Каган. Москва – Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1946. Т. 1. Сочинения по геометрии. 416 с.
19. *Матвиевская Г.П.* Учение о числе на средневековом Ближнем и Среднем Востоке / Отв. ред. акад. АН УзССР С. Х. Сираждинов. Ташкент: «Фан», 1967. 344 с. (Акад. Наук УзССР. Ин-т математики им. В. И. Романовского).
20. Мир математики: в 45-и т. / Гл. ред. А. Жаркова. М.: Де Агостини, 2014. Т. 40. Микель Альберти. Математическая планета: Путешествие вокруг света. / Пер. с исп. 160 с.
21. Начала Евклида: в 3-х т. / Перевод с греческого и комментарии Д.Д. Мордухай-Болтовского, при редакционном участии М. Я. Выгодского и И.Н. Веселовского. Москва-Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950. Т. 1. Книги I - VI. 448 с.

22. *Нейгебауер О.* Точные науки в древности / Перевод с английского Е.В. Гохман. Под редакцией и с предисловием А.П. Юшкевича. М.: Издательство «НАУКА»; Главная редакция физико-математической литературы, 1968. 239 с.
23. *Нивен А.* Числа рациональные и иррациональные / Перевод с английского В.В. Сазонова Под редакцией И.М. Яглома. М.: Издательство «МИР», 1966. 199 с. (Популярная серия «Современная математика»).
24. О квадратуре круга, с приложением истории вопроса составленной Ф. Рудио / Перевод с немецкого под редакцией и с примечаниями акад. С.Н. Бернштейна. Под общей редакцией И.И. Агола, С.И. Вавилова, М.Я. Выгодского, Б.М. Гессена, М.Л. Левина, А.А. Максимова, А.А. Михайлова, И.П. Роцена, А.Я. Хинчина Москва-Ленинград: Государственное технико-теоретическое издательство, 1934. 236 с. (Классики Естествознания).
25. *Перель Ю.Г.* Развитие представлений о вселенной / Под редакцией проф. Б.В. Кукаркина. 2-е изд. М.: Государственное Издательство Физико-Математической литературы, 1962. 392 с.
26. *Прасолов В.В.* Три классические задачи на построение: удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга / Рецензент д.физ.-мат.н. Н. П. Долбилин. Редактор Т.А. Панькова. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1992. 80 с. (Популярные лекции по математике; Вып. 62).
27. Сборник формул по математике / Ответственный редактор А.А. Лаврентьев. М.: ООО «Издательство Астрель» : ООО «Издательство АСТ», 2003. 159 с. (Карманный справочник).
28. *Сковиков А.К.* Логика : учебник и практикум / А. К. Сковиков. Рецензенты: д.филос.н. А. А. Горелов, д.филос.н. В.А. Титов М.: Издательство Юрайт, 2017. 575 с. (Серия: Бакалавр. Базовый курс).
29. Словарь современного русского литературного языка: в 17-ти т. / АН СССР, Ин-т языкознания. М. Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1964. Т. 16. У – Ф / ред. Н.З. Котелова, Н. М. Меделец. 1610 стб.
30. *Смирнова О.В.* Философия науки и техники : учеб. пособие / О.В. Смирнова. Рецензенты: к.филос.н., доцент (ЧГУ) В.Б. Анохин; д.истор.наук, проф. (ЧГУ) А.Н. Егоров. Научный редактор к.филос.н., доцент (ЧГУ) В.Б. Анохин. 2-е изд., стер. М.: ФЛИНТА, 2014. 296 с.
31. Теологумены арифметики: в пер. и с ком. А.И. Щетникова // ΣΧΟΛΗ : Философское антиковедение и классическая традиция. 2009. Т. 3. Вып. 1. С. 279-335.
32. *Успенский В. А.* Апология математики : [сборник статей] / В. А. Успенский. Редактор М. Савина. М.: Альпина нон-фикшн, 2017. 622 с.
33. Философская энциклопедия: в 5-и т. / Гл. ред. Ф. В. Константинов. М.: «Советская Энциклопедия», 1970. Т. 5. Сигнальные системы – Яшты. 740 с.
34. Фрагменты ранних греческих философов: в нескольких частях / Издание подготовил А.В. Лебедев. Рецензенты: к.филос.н. В.В. Биbihин, д.филол.н. М.Л. Гаспаров. Ответственный редактор и автор вступительной статьи д. филос.н. И. Д. Рожанский. М.: Издательство «Наука», 1989. Ч. 1. От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики. 575 с.
35. *Чистяков В. Д.* Три знаменитые задачи древности : Пособие для внеклассной работы / Редактор Л.А. Сидорова. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1963. 96 с.
36. *Шумихин С.* Число Пи: История длиною в 4000 лет / С. Шумихин, А. Шумихина. Отв. ред. В.Обручев. М.: Эксмо, 2011. 192 с. (Тайны мироздания).
37. Энциклопедический словарь: в 86-ти т. / Репринтное воспроизведение издания Ф.А. Брокгауз – И.А. Ефрон 1890 г. М.: ТЕРРА, 1990. Т. 1. А - Алтай. 480 с.

38. Энциклопедический словарь: в 86-ти т. / Репринтное воспроизведение издания Ф.А. Брокгауз – И.А. Ефрон 1890 г. М.: ТЕРРА, 1992. Т. 52. Резонанс и резонаторы – Роза ди-Тиволи. 479 с. [СС. 481-960].
39. *Ямвлих Халкидский*. Жизнь Пифагора / Перевод с древнегреческого и комментарии В.Б. Черниговского. Ответственный редактор Л. Ю. Сергиенко. М.: Алетея, 1997. 184 с. (Пути к небу).
40. Lindemann F. Ueber die Zahl π // Mathematische Annalen. Juni 1882. V. 20. Issue 2. PP. 213-225.
41. Wantzel M. L. Recherches sur les moyens de reconnaître si un Problème de Géométrie peut se résoudre avec la règle et le compass // Journal de Mathématiques Pures et Appliquées. 1837. T. 2. PP. 336-372.

НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ НА ПРИМЕРЕ ЕЁ ДВИЖЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ. ЧАСТЬ 2

Коростелев С.П. Email: Korostelev667@scientifictext.ru

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

Аннотация: статья представляет собой исследовательскую работу посвящённую особенностям функционирования и генезиса современной математики. Автор, не забывая осветить основные этапы развития современной математики, обоснованно опровергает укоренившиеся в ней теории, и столь же обоснованно указывает на устойчивый отрицательный вектор движения научной мысли в обозначенной научной дисциплине, пагубно отражающийся на её функционировании. Актуальность данной работы обусловлена фактом появления отчётливых следов упадка в математике, что в свою очередь неизменно ведёт к упадку иных научных дисциплин, в той или иной степени связанных с ней. К новизне данной работы, следует относить факт нахождения в ней решений задач, которые человечество безуспешно пыталось решить последние два с половиной тысячелетия. И в данном случае, речь идёт о так называемой «Делосской задаче», и о задаче квадратуры круга.

Ключевые слова: упадок в математике, число π , Делосская задача, задача квадратуры круга, Пифагор, Лобачевский, Пиркхеймер.

SCIENTIFIC THINKING IN THE CONTEXT OF MATHEMATICS. PART 2

Korostelev S.P.

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

Abstract: this research paper considers specifics of the modern mathematics in the context of its functions and genesis. The author presents a development timeline of the modern mathematics, reasonably debunks common theories, and draws attention to the problem of the scientific thinking stagnation which adversely affects the math functions. This paper's topic remains vital today amid clear signs that mathematics is on the decline leading to an ultimate downfall of other associated sciences. The research paper's novelty lies in offering the solutions mankind has desperately been craving for two and a half millenia. In particular, the paper touches upon the Delian problem and squaring the circle.

Переходя к решению задачи квадратуры круга, так же следует обратить внимание на суть заложенного в её условия.

Так, как уже было сказано, в согласии с единственно известным сегодня условием задачи о квадратуре круга, требуется при помощи циркуля и линейки построить квадрат, площадь которого была бы равна площади заданного круга [6, с. 9; 11, с. 23; 12, с. 4; 17, с. 46].

Обозначенная формулировка условия, в отличие от формулировки условия «Делосской задачи», уже не имеет отчётливой взаимосвязи с задачей прикладного характера. И несмотря на то, что содержание «Папируса Ринда» указывает на утерю имевшего прикладной характер условия этой задачи, в нём, как и в содержании иных известных современникам трудов, нет формулировки отличной от обозначенной выше [1, с. 65-68; 6, с. 9; 11, с. 23; 12, с. 4; 17, с. 46].

Исходя из вышесказанного, правильным ответом на задачу квадратуры круга, должно считаться абсолютно точное решение, не допускающее погрешностей. Но, будет уместно заметить, что условие задачи предполагает нахождение в нём числового значения числа « π », т.к. в противном случае невозможно было бы записать условие задачи. Ведь, чтобы проверить правильность ответа, требуется сопоставить площадь искомого квадрата с площадью заданного круга, которую без строго определённого числового значения числа « π » невозможно будет озвучить.

С учётом же сказанного, можно заключить о том, что искомое решение не должно быть привязано к числовому значению числа « π », но при этом оно должно предусматривать возможность теоретической проверки, т.е. оно должно опираться на пропорции, а не на числовые значения.

1. Здесь следует провести линию диаметра, соединив оставленные циркулем две точки, одна из которых находится в центре круга, а вторая на его периметре, а затем, используя в качестве центров окружностей, точки пересечения диагонали с периметром окружности, следует начертить два круга с радиусом равным радиусу заданного круга (R) (см. Рис. 30):

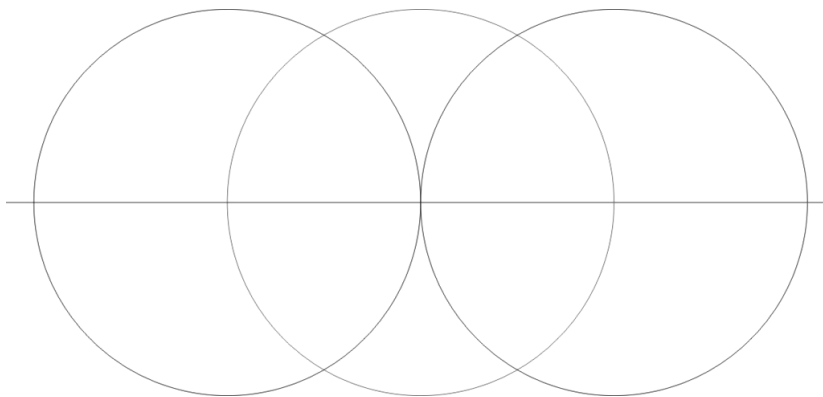


Рис. 30. Построение

2. Здесь следует повторить построение окружностей из пункта №1, но с использованием в качестве их центров иных точек, а в частности точек пересечения уже имеющихся окружностей (см. Рис. 31). А затем, соединяя точки пересечения

окружностей, следует провести прямую, перпендикулярную линии диаметра, что требуется для получения двух перпендикулярных линий диаметра (см. Рис. 31-32):

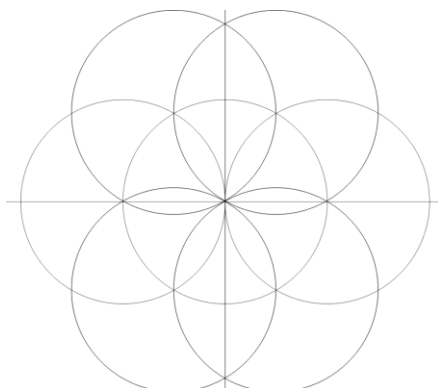


Рис. 31. Построение

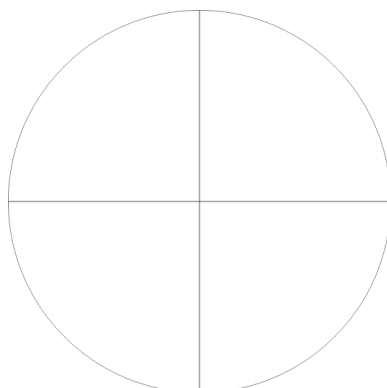


Рис. 32. Построение

3. Принимая за центры окружностей точки пересечения линий диаметра с периметром, следует начертить четыре круга, с радиусом заданного круга (R) (см. Рис. 33):

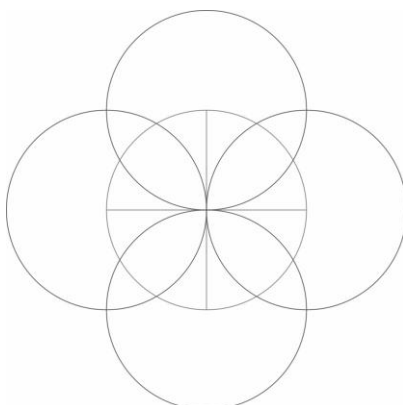


Рис. 33. Построение

4. Здесь остается принять точки пересечения проведенных окружностей за вершины углов квадрата, и построить описанный вокруг заданного круга квадрат с его диагоналями, которые требуется мысленно разделить на отрезки (А-В; А-С; А-В; А-Е) (см. Рис.34):

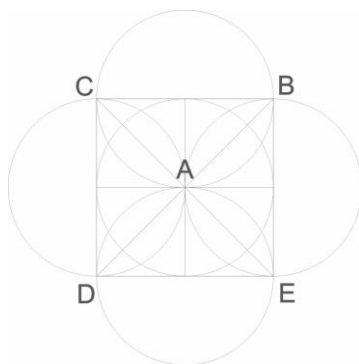


Рис. 34. Построение

5. Принимая точку пересечения диагоналей квадрата за центр окружности, следует отложить циркулем радиус описанной вокруг квадрата окружности, которой будет соответствовать половине диагонали квадрата (R_1) (см. Изобр.35):

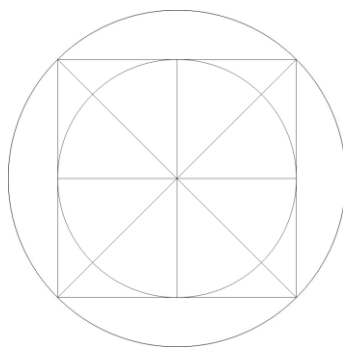


Рис. 35. Построение

6. Далее решение будет сводиться к поиску удовлетворяющих условию задачи точек, месторасположение которых можно обозначить через определённую зависимость. А для этого потребуется формула десятикратно увеличенной стороны квадрата, равновеликого кругу с диаметром равным единице:

$$x = 10 * \sqrt{S_{\text{круга}}} = 10 * \sqrt{\pi * R^2} = 10 * \sqrt{\pi * 0,5 * 0,5} = 10 * \sqrt{\pi * 0,25} = 5 * \sqrt{\pi}$$

Выведенную же формулу следует использовать для получения двух отрезков, или иначе долей, позволяющих разбивать в определенной пропорции отрезок, состоящий из десяти частей: $a = 5 * \sqrt{\pi}$; $b = 10 - (5 * \sqrt{\pi})$

Полученные же формулы для пропорций, следует применить для расчленения обозначенных в пункте № 4 отрезков (А-В; А-С; А-В; А-Е) (см. Изобр.36). Так будут определены искомые точки, до которых при дальнейшем геометрическом построении всего лишь потребуется добраться путем деления квадрата, как это было сделано при решении «Делосской задачи». В данном случае, обозначенное деление будет упущено за ненадобностью, т.к. здесь уже показан конечный результат, выявляемый путём такого деления. Что же касается возможностей метода использованного при решении «Делосской задачи», то он позволяет закрасить прямыми линиями всю поверхность квадрата, что исключает сомнения в возможности находить с его помощью абсолютно любую точку в пределах периметра квадрата.

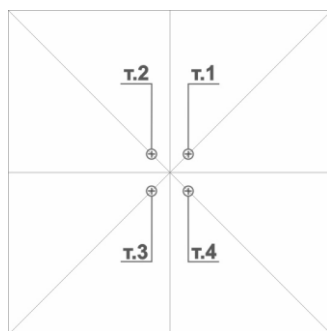


Рис. 36. Построение

7. Принимая за центры окружностей, обозначенные в предыдущем пункте точки, следует построить четыре окружности с ранее упоминаемым радиусом описанной вокруг квадрата окружности (R_1) (см. Рис.37):

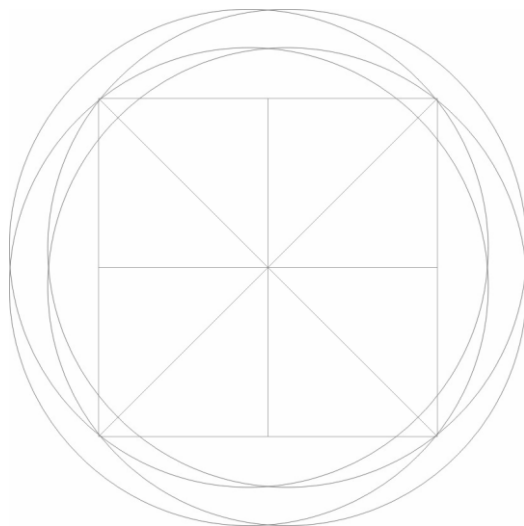


Рис. 37. Построение

8. Принимая точки пересечения окружностей с диагоналями за вершины квадрата, следует построить этот квадрат, который и будет являться искомым (см. Рис.38):

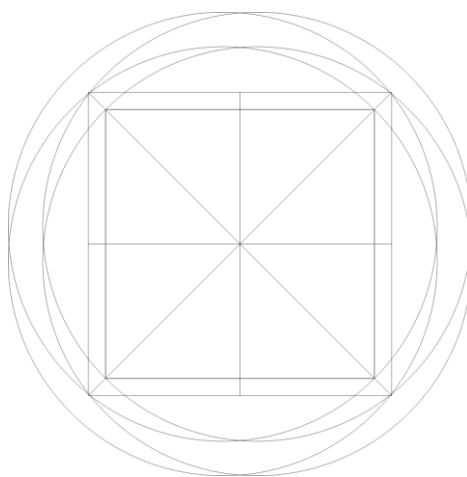


Рис. 38. Завершающее построение

Справедливость же обозначенного решения не составляет труда обосновать при помощи математических расчётов, даже с использованием современных представлений о числовом значении числа « π » - о точности которого будет сказано немного позже.

Так, принимая за диаметр заданного круга числовое значение равное десяти (10), можно указать на примерное значение площади круга [13, с. 56]: $S_{\text{круга}} = \pi * R^2 \approx 3,1416 * 5 * 5 \approx 78,54 \text{ у.е.}^2$.

Кроме того, отталкиваясь от обозначенного значения диаметра круга, можно указать и на числовое значение сторон описанного вокруг этого круга квадрата – 10 у.е.

Диагональ же описанного квадрата, является диаметром описанного вокруг этого квадрата круга, и численно равна гипотенузе прямоугольных треугольников составляющих описываемый квадрат [13, с. 53]:

$$x = \sqrt{10^2 + 10^2} \approx 14,14214 \text{ у. е.}$$

Половина полученного значения диагонали описанного квадрата, используемого при построении: $\frac{x}{2} \approx 7,071068 \text{ у. е.}$

Отсекаемая от обозначенного выше значения величина пропорции, обозначенная при построении, позволяет получить значение, примерно равное - **6,26657801355732 у.е.**

Удваивая полученное значение, как это сделано в построении при помощи радиуса описанного вокруг квадрата круга, будет выведено значение величины диагонали искомого квадрата, примерно равное – **12,5331560271146 у.е.**

Для проверки справедливости выведенного значения, следует вывести ещё одно числовое значение, воспользовавшись на этот раз формулой для получения числового значения величины искомого квадрата, равновеликого заданному кругу: $a = \sqrt{S_{\text{круга}}} \approx \sqrt{78,54} \approx 8,86227961644181 \text{ у. е.}$

Подставляя полученное значение величины стороны искомого квадрата в формулу для вычисления гипотенузы прямоугольного треугольника, будет получено значение диагонали искомого квадрата, абсолютно идентичное значению, ранее выведенному из построения [13, с. 50]:

$$y = \sqrt{a^2 + a^2} \approx \sqrt{8,86227961644181^2 + 8,86227961644181^2} \approx 12,5331560271146 \text{ у.е.}$$

Что и требовалось обосновать.

Подводя итог обозначенному решению, следует заключить о том, что задача квадратуры круга решена, и решена с абсолютной точностью, которая не зависит от числового значения числа « π ».

Но, если точность приведённого решения не зависит от точности числового значения обозначенного коэффициента, то от него весьма зависит точность ответа при использовании формул выводимых из этого решения, одной из которых является формула используемая современниками для вычисления числа « π », в процессе развития современной математики утерявшая свою первоначальную суть. И данный факт становится очевидным, при правильном понимании сути задачи квадратуры круга, которая в древности была решена не ради построения равновеликого кругу квадрата, а с целью выведения пропорций из зависимости топологически эквивалентных круга и квадрата. Ведь построить искомый в задаче квадратуры круга квадрат, можно всего в два действия, используя верёвочку со связанными концами, при помощи которой сначала будет построен квадрат, а затем круг, точки пересечения периметра которого с диагоналями квадрата и будут вершинами искомой геометрической фигуры, равновеликой вписанной в квадрат окружности. А справедливость сказанного не составляет труда проверить путём практического воплощения обозначенного построения. При этом, такое построение вступит в противоречие с теоретическими расчётами опирающимися на современные представления о числовом значении числа « π », не имеющие взаимосвязи с реальностью, в которой значение обозначенного коэффициента примерно равно **3,1748021039364**. Ведь данное значение, как и все основополагающие математические формулы, не составляет труда вывести именно из основанного на естественных пропорциях решения задачи квадратуры круга, которую следует признать основой математики, оказавшейся не по силам Пифагору и его последователям. При этом, из решения этой основополагающей для математики задачи, не составляет труда вывести и преданную забвению меру, примерно равную **0,890898718140339**, или иначе, приводя это значение в согласие с намеренно округлённым соотношением из

«Папируса Ринда» ($\frac{8}{9}$), выведенным для безразличных к абсолютной точности нужд землемеров - $\frac{8,01808846326306}{9}$. [1, с. 6-7, с. 65-71; 6, с. 19; 9, с. 86-91]. Факт же отображения в «Папирусе Ринда» правильного соотношения, указывает на факт утери существовавшего в древности решения задачи квадратуры круга, а также, этот факт должен пресечь имеющую место практику возвеличивания значимости современных познаний за счёт уничижения знаний древних народов [1, с. 65-67, с. 155-157; 11, с. 26-27]. Сказанное же о значении для математики решения задачи квадратуры круга, для наглядности лучше отобразить в формулах (см.Табл.1), через которые, помимо прочего, можно увидеть математическую гармонию этой задачи, нарушаемую введением используемого сегодня числового значения числа « π »:

Таблица 1. Пропорции, выводимые из решения задачи квадратуры круга

№	Новые элементы в пропорциях*	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,1748021039364$	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,14159265359$
1	A	$1 = 1 * 1 = S_{\text{един.квдрата}} =$ $\alpha_{\text{един.квдрата}} * \alpha_{\text{един.квдрата}} =$ $D_{\text{един.круга}} * D_{\text{един.круга}} =$ $\text{Катет}_{\text{п.тр.}-\frac{1}{2}} * \text{Катет}_{\text{п.тр.}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Сторона}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} * \text{Сторона}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} * \text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} =$ $\text{Основание}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} * \text{Основание}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} =$	$1 = 1 * 1 = S_{\text{един.квдрата}} =$ $\alpha_{\text{един.квдрата}} * \alpha_{\text{един.квдрата}} =$ $D_{\text{един.круга}} * D_{\text{един.круга}} =$ $\text{Катет}_{\text{п.тр.}-\frac{1}{2}} * \text{Катет}_{\text{п.тр.}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Сторона}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} * \text{Сторона}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} * \text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} =$ $\text{Основание}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} * \text{Основание}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} =$
2	A	$1 = S_{\text{един.квдрата}} = \alpha_{\text{един.квдрата}} =$ $D_{\text{един.круга}} =$ $\text{Катет}_{\text{прямоуг.треугольника}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Сторона}_{\text{равноб.треугольника}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Гипотенуза}_{\text{прямоуг.треугольника}-\frac{1}{4}} =$ $\text{Основание}_{\text{равноб.треугольника}-\frac{1}{4}} =$	$1 = S_{\text{един.квдрата}} = \alpha_{\text{един.квдрата}} =$ $D_{\text{един.круга}} =$ $\text{Катет}_{\text{прямоуг.треугольника}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Сторона}_{\text{равноб.треугольника}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Гипотенуза}_{\text{прямоуг.треугольника}-\frac{1}{4}} =$ $\text{Основание}_{\text{равноб.треугольника}-\frac{1}{4}} =$
3	A	$1 = 1 * 1 = \frac{1}{1}$	$1 = 1 * 1 = \frac{1}{1}$
4	A+B	$2 = 2 * 1 = \frac{2}{1} = 1 + 1 =$ $S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} =$ $S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} = S_{\text{един.квдрата}}$	$2 = 2 * 1 = \frac{2}{1} = 1 + 1 =$ $S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} =$ $S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} = S_{\text{един.квдрата}}$
5	A+B	$2 = 1 + 1 = S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} =$ $S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} = S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}}$ $= S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}}$	$2 = 1 + 1 = S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} =$ $S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} = S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}}$ $= S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}}$

№	Новые элемен- ты в пропор- циях*	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,1748021039364$	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,14159265359$
6	A+B	$\frac{1}{2} = S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} = S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} = \frac{S_{\text{един.квадрата}}}{2}$	$\frac{1}{2} = S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} = S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} = \frac{S_{\text{един.квадрата}}}{2}$
7	A+B	$\frac{1}{2} = S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} = S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} = \frac{S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}}}{2} = \frac{S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}}}{2}$	$\frac{1}{2} = S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} = S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} = \frac{S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}}}{2} = \frac{S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}}}{2}$
8	A+B	$\frac{1}{2} = \frac{\text{Катет}_{\text{прямоуг.треугольника}-\frac{1}{4}}}{\text{Сторона}_{\text{равноб.треугольника}-\frac{1}{4}}} = \frac{\text{Диагональ}_{\text{един.квадрата}}}{2}$	$\frac{1}{2} = \frac{\text{Катет}_{\text{прямоуг.треугольника}-\frac{1}{4}}}{\text{Сторона}_{\text{равноб.треугольника}-\frac{1}{4}}} = \frac{\text{Диагональ}_{\text{един.квадрата}}}{2}$
9	A+B	$\frac{1}{2} = R_{\text{един.круга}} = \frac{D_{\text{един.круга}}}{2} = \frac{\alpha_{\text{един.кв.}}}{2} = \frac{\text{Катет}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}}}{2} = \frac{\text{Сторона}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}}}{2} = \frac{\text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}}}{2} = \frac{\text{Основание}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}}}{2}$	$\frac{1}{2} = R_{\text{един.круга}} = \frac{D_{\text{един.круга}}}{2} = \frac{\alpha_{\text{един.кв.}}}{2} = \frac{\text{Катет}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}}}{2} = \frac{\text{Сторона}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}}}{2} = \frac{\text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}}}{2} = \frac{\text{Основание}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}}}{2}$
10	A+B+C	$\begin{aligned} 4 &= 4 * 1 = \frac{4}{1} = 2 + 2 = 2 * 2 = \\ &S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} = S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} = \\ &\left(S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} \right) + \left(S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} \right) = \\ &\left(S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} \right) + \left(S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} \right) = \\ &2 * S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} = 2 * S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} = \\ &2 * \left(S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} \right) = \\ &2 * \left(S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} \right) = S_{\text{един.квадрата}} \end{aligned}$	$\begin{aligned} 4 &= 4 * 1 = \frac{4}{1} = 2 + 2 = 2 * 2 = \\ &S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} = S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} = \\ &\left(S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} \right) + \left(S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} \right) = \\ &\left(S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} \right) + \left(S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} \right) = \\ &2 * S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}} = 2 * S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} = \\ &2 * \left(S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{4}} \right) = \\ &2 * \left(S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} + S_{\text{р.тр.}-\frac{1}{4}} \right) = S_{\text{един.квадрата}} \end{aligned}$

№	Новые элемен- ты в пропор- циях*	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,1748021039364$	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,14159265359$
11	A+B+C	$\frac{1}{4} = S_{\text{пр.тр.}} \cdot \frac{1}{4} = S_{\text{р.тр.}} \cdot \frac{1}{4} = \frac{S_{\text{един.квадрата}}}{4}$	$\frac{1}{4} = S_{\text{пр.тр.}} \cdot \frac{1}{4} = S_{\text{р.тр.}} \cdot \frac{1}{4} = \frac{S_{\text{един.квадрата}}}{4}$
12	A+B+C	$4 = 4 * 1 = \frac{4}{1} = 4 * \alpha_{\text{един.квадрата}} =$ $4 * D_{\text{един.круга}} = 4 * \text{Катет}_{\text{пр.тр.} \cdot \frac{1}{2}} =$ $4 * \text{Сторона}_{\text{р.тр.} \cdot \frac{1}{2}} =$ $4 * \text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.} \cdot \frac{1}{4}} =$ $4 * \text{Основание}_{\text{р.тр.} \cdot \frac{1}{4}} = P_{\text{един.квадрата}}$	$4 = 4 * 1 = \frac{4}{1} = 4 * \alpha_{\text{един.квадрата}} =$ $4 * D_{\text{един.круга}} = 4 * \text{Катет}_{\text{пр.тр.} \cdot \frac{1}{2}} =$ $4 * \text{Сторона}_{\text{р.тр.} \cdot \frac{1}{2}} =$ $4 * \text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.} \cdot \frac{1}{4}} =$ $4 * \text{Основание}_{\text{р.тр.} \cdot \frac{1}{4}} = P_{\text{един.квадрата}}$
13	A+B+C	$\frac{1}{4} = \alpha_{\text{един.квадрата}} =$ $D_{\text{един.круга}} = \text{Катет}_{\text{пр.тр.} \cdot \frac{1}{2}} =$ $\text{Сторона}_{\text{р.тр.} \cdot \frac{1}{2}} = \text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.} \cdot \frac{1}{4}} =$ $\text{Основание}_{\text{р.тр.} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{P_{\text{един.квадрата}}}{4}$	$\frac{1}{4} = \alpha_{\text{един.квадрата}} =$ $D_{\text{един.круга}} = \text{Катет}_{\text{пр.тр.} \cdot \frac{1}{2}} =$ $\text{Сторона}_{\text{р.тр.} \cdot \frac{1}{2}} = \text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.} \cdot \frac{1}{4}} =$ $\text{Основание}_{\text{р.тр.} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{P_{\text{един.квадрата}}}{4}$
14	A+B+C+D	$\frac{0,890898718140339 * (4 * 0,890898718140339)}{4 * 0,890898718140339} \approx$ $\frac{1}{1} \approx 3,1748021039364 \approx P_{\text{един.круга}} = \pi$	$\frac{0,886226925452787 * (4 * 0,886226925452787)}{4 * 0,886226925452787} \approx$ $\frac{1}{1} \approx 3,14159265359 \approx P_{\text{един.круга}} = \pi$
15	A+B+C+D	$4 * 0,890898718140339 \approx 3,56359487256136 \approx P_{\text{квадрата круга}}$	$4 * 0,886226925452787 \approx 3,54490770181115 \approx P_{\text{квадрата круга}}$
16	A+B+C+D	$\frac{0,890898718140339}{3,56359487256136} \approx \alpha_{\text{квадрата круга}}$ $\frac{P_{\text{квадрата круга}}}{4}$	$\frac{0,886226925452787}{3,54490770181115} \approx \alpha_{\text{квадрата круга}}$ $\frac{P_{\text{квадрата круга}}}{4}$

№	Новые элемен- ты в пропор- циях*	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,1748021039364$	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,14159265359$
17	A+B+C+D	$0,890898718140339 * 0,890898718140339 \approx 0,7937005259841 = S_{\text{един.круга}} = S_{\text{квадрата круга}}$	$0,886226925452787 * 0,886226925452787 \approx 0,7853981633975 = S_{\text{един.круга}} = S_{\text{квадрата круга}}$
18	A+B+C+D	$1 * (0,890898718140339 * 0,890898718140339) \approx 0,7937005259841 \approx S_{\text{един.квадрата}} * S_{\text{квадрата круга}}$	$1 * (0,886226925452787 * 0,886226925452787) \approx 0,7853981633975 \approx S_{\text{един.квадрата}} * S_{\text{квадрата круга}}$
19	A+B+C+D	$\frac{3,1748021039364}{0,890898718140339 * 0,890898718140339} \approx \frac{3,1748021039364}{0,7937005259841} = 4 = \frac{P_{\text{квадрата круга}}}{S_{\text{квадрата круга}}} = \frac{P_{\text{един.круга}}}{S_{\text{един.круга}}} = \frac{\pi}{S_{\text{един.круга}}} = \frac{\pi}{S_{\text{квадрата круга}}} = P_{\text{един.квадрата}}$	$\frac{3,14159265359}{0,886226925452787 * 0,886226925452787} \approx \frac{3,14159265359}{0,7853981633975} = 4 = \frac{P_{\text{квадрата круга}}}{S_{\text{квадрата круга}}} = \frac{P_{\text{един.круга}}}{S_{\text{един.круга}}} = \frac{\pi}{S_{\text{един.круга}}} = \frac{\pi}{S_{\text{квадрата круга}}} = P_{\text{един.квадрата}}$
20	A+B+C+D	$\frac{0,890898718140339 \approx 0,7937005259841}{0,890898718140339} \approx \frac{S_{\text{квадрата круга}}}{0,890898718140339}$	$\frac{0,886226925452787 \approx 0,7853981633975}{0,886226925452787} \approx \frac{S_{\text{квадрата круга}}}{0,886226925452787}$
21	A+B+C+D	$\frac{0,890898718140339 \approx 0,890898718140339}{\frac{\alpha_{\text{квадрата круга}}}{D_{\text{един.круга}}} = \frac{1}{S_{\text{един.квадрата}}} = \frac{\alpha_{\text{квадрата круга}}}{\alpha_{\text{един.квадрата}}}} \approx$	$\frac{0,886226925452787 \approx 0,886226925452787}{\frac{\alpha_{\text{квадрата круга}}}{D_{\text{един.круга}}} = \frac{1}{S_{\text{един.квадрата}}} = \frac{\alpha_{\text{квадрата круга}}}{\alpha_{\text{един.квадрата}}}} \approx$
22	A+B+C+D+E	$\frac{1,25992104989487 \approx 1}{0,890898718140339 * 0,890898718140339} \approx \frac{S_{\text{един.квадрата}}}{S_{\text{един. круга}}} = \frac{S_{\text{един.квадрата}}}{S_{\text{квадрата круга}}}$	$\frac{1,27323954473508 \approx 1}{0,886226925452787 * 0,886226925452787} \approx \frac{S_{\text{един.квадрата}}}{S_{\text{един. круга}}} = \frac{S_{\text{един.квадрата}}}{S_{\text{квадрата круга}}}$
23	A+B+C+D+E	$1,25992104989487 * (0,890898718140339 * 0,890898718140339) = 1 = 1,25992104989487 * S_{\text{квадрата круга}} = S_{\text{един.квадрата}}$	$1,27323954473508 * (0,886226925452787 * 0,886226925452787) = 1 = 1,27323954473508 * S_{\text{квадрата круга}} = S_{\text{един.квадрата}}$

№	Новые элемен- ты в пропор- циях*	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,1748021039364$	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,14159265359$
24	A+B+C+D+E	$1,25992104989487$ $* 3,1748021039364$ $\approx 4 = 1 + 1 + 1 + 1 \approx$ $1,25992104989487 * P_{\text{един.круга}}$ $\approx$ $1,25992104989487 * \pi =$ $4 * D_{\text{един.круга}} = P_{\text{един.квадрата}}$	$1,27323954473508$ $* 3,14159265359$ $\approx 4 = 1 + 1 + 1 + 1 \approx$ $1,27323954473508 * P_{\text{един.круга}}$ $\approx$ $1,27323954473508 * \pi =$ $4 * D_{\text{един.круга}} = P_{\text{един.квадрата}}$
25	A+B+C+D+E	$\frac{1,25992104989487}{3,1748021039364} \approx$ $\frac{4 * D_{\text{един.круга}}}{1,25992104989487} \approx$ $\frac{P_{\text{един.квадрата}}}{1,25992104989487} = P_{\text{един.круга}}$ $= \pi$ (именно эта зависимость является основой укоренившейся в математике формулы для расчёта числа «π», ведь 4- это периметр круга, равновеликого квадрату со стороной равной единице, а 1,25992104989487 – его диаметр)	$\frac{1,27323954473508}{3,14159265359} \approx$ $\frac{4 * D_{\text{един.круга}}}{1,27323954473508} \approx$ $\frac{P_{\text{един.квадрата}}}{1,27323954473508} = P_{\text{един.круга}}$ $= \pi$
26	A+B+C+D+E+F	$\frac{1,4142135623731}{1,25992104989487} \approx$ $\frac{0,890898718140339}{\text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}}} \approx$ $= \text{Основание}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Диагональ}_{\text{един.квадрат}}(\sqrt{2})$ $= \sqrt{(1^2 + 1^2)}$	$\frac{1,43669697700119}{1,27323954473508} \approx$ $\frac{0,886226925452787}{\text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.}-\frac{1}{2}}} \approx$ $= \text{Основание}_{\text{р.тр.}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Диагональ}_{\text{един.квадрат}}(\sqrt{2})$ $= \sqrt{(1^2 + 1^2)}$ (Ложь, т.к. $\sqrt{2} \approx 1,4142135623731$)
27	A+B+C+D+E+F	$1,25992104989487 \approx$ $1,4142135623731$ $* 0,890898718140339$ $\approx \text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.квадрата круга}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Основание}_{\text{р.тр.квадрата круга}-\frac{1}{2}}$ $\text{Диагональ}_{\text{квадрата круга}}(\sqrt{(a^2 + a^2)})$	$1,27323954473508 \approx$ $1,43669697700119$ $* 0,886226925452787$ $\approx \text{Гипотенуза}_{\text{пр.тр.квадрата круга}-\frac{1}{2}} =$ $\text{Основание}_{\text{р.тр.квадрата круга}-\frac{1}{2}}$ $\text{Диагональ}_{\text{квадрата круга}}(\sqrt{(a^2 + a^2)})$ (Ложь, т.к. длина диагонали квадрата со стороной примерно равной 0,886226925452787, будет

№	Новые элемен- ты в пропор- циях*	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,1748021039364$	Выявляемые зависимости при $\pi = 3,14159265359$
28	A+B+C+D+E+F+G	$\begin{array}{r} 1,12246204830937 \approx \\ 3,56359487256136 \\ \hline 3,1748021039364 \approx \\ 4 * 0,890898718140339 \\ \hline 3,1748021039364 \\ 1,4142135623731 \\ \hline 1,25992104989487 \approx \\ 0,7937005259841 \\ * 1,4142135623731 \\ \hline \approx \\ 1 * 0,890898718140339 \\ * 1,25992104989487 \approx \\ 1 \\ \hline 0,890898718140339 \approx \\ 0,890898718140339 \\ \hline 0,7937005259841 \approx \end{array}$ и т.п.	примерно равна 1,25331413731554. При этом, значение 1,25331413731554, можно увязать с $\sqrt{2}$, и именно через значении 0,886226925452787, но так будут увязаны не взаимосвязанные естественными пропорциями величины. А данный факт, позволяет утверждать о ложности всех пропорциональных зависимостей из этого столбца, отображённых в пунктах №№ 14-27.)
Здесь следует прерваться, т.к. вышесказанного достаточно для отождествления предложенного числового значения числа « π », с истинным значением.			

* - столбец, указывающий на появление нового числового значения пропорциональной зависимости, и на его взаимосвязь с предыдущими числовыми значениями подобных зависимостей.

Формулы же пропорций, в том числе и не отображённые выше, но выводимые из решения задачи квадратуры круга, позволяют вычислять любые параметры абсолютно всех упомянутых выше геометрических фигур (см.Табл.1), а на основании этих вычислений, и параметры любых иных фигур из геометрии.

Так, для примера, решение обозначенной задачи, подразумевающее наличие знаний о топологической эквивалентности последних, позволяет определить длины периметров равностороннего треугольника и состоящего из двенадцати равнобедренных треугольников многоугольника, для вычисления иных параметров которых не составляет труда вывести формулы из пропорций, отображённых в разобранном решении. И в данном случае речь идёт о пропорциях прямоугольных треугольников, на которые не составляет труда разделить любой не прямоугольный треугольник. А данный факт, в совокупности с ранее сказанным, позволяет видеть именно в решении обозначенной задачи основу присвоенной Пифагором теоремы.

Более того, в решении задачи квадратуры круга не составляет труда увидеть и основу легенды о «Делосской задаче», которая появилась лишь в период распространения философии, в то время как не познанный последователями Пифагора ответ на неё, заложен в решении основополагающей для математики задаче [17, с. 8-9]. Ведь решение задачи квадратуры круга даёт возможность моментально удваивать объём куба. И для этой цели достаточно длину грани заданного куба перемножить на один из обозначенных ранее коэффициентов пропорций (см.Табл.1), что позволяет получить с абсолютной точностью длину грани удвоенного куба без геометрического построения:

$$\begin{aligned} 1 * 1 * 1 &= 1 \text{ y.e.}^3; \\ 1 * 1,25992104989487 &\approx 1,25992104989487 \text{ y.e.}; \\ 1,25992104989487 * 1,25992104989487 * 1,25992104989487 &= 2 \text{ y.e.}^3; \\ \frac{2}{2} &= 1 \text{ y.e.}^3. \end{aligned}$$

Что же касается абсолютно точного геометрического решения задачи по удвоению куба, то оно, как и ранее описанное решение задачи квадратуры круга, может быть осуществлено всего в два действия. И для такого решения вновь потребуются обратиться за помощью к верёвочке со связанными концами, из которой будет сначала построен заданный квадрат, а затем круг, диаметр которого и будет величиной длины стороны искомого квадрата. Более долгое геометрическое построение, будет сводиться к описанному выше решению задачи квадратуры круга, величина диагонали искомого квадрата из которого и будет длиной ребра удвоенного куба.

Кроме того, обозначенные в таблице формулы (см.Табл.1), дают наглядное представление о гармонии изначально заложенной в математику, которая была избавлена от потребности использования в решениях задач корней, в том числе и $\sqrt{2}$. Но, именно $\sqrt{2}$ по мнению исследователей стал причиной появления в речах Пифагора рассуждений об «иррациональных числах», что, ввиду всего вышесказанного, не составляет труда увязать именно с попытками последнего решить задачу квадратуры круга, при решении которой были искусственным путём увязаны пропорции площадей квадратов, с пропорциями их диагоналей, рассчитанными через присвоенную Пифагором теорему [18, с. 27, с. 30-33]. И именно такой же принцип, позволил осуществить проверку обозначенного выше решения задачи квадратуры круга, при помощи принимаемого современниками числового значения числа « π », которое в данном случае было лишено возможности проявить свою несостоятельность. Ведь теоретическая проверка завязанного на обозначенных пропорциях ответа, позволяет использовать любое числовое значение для этого коэффициента, в том числе единицу.

Что же касается предложенного числового значения для разбираемого коэффициента, то его выбор, как наглядно изложено выше (см.Табл.1), обусловлен тем фактом, что только оно позволяет выстроить гармонию в обозначенных выше формулах. При этом, именно в сказанном о сути гармонии, служившей основой математики, не составляет труда узнать отголоски знаний извращённые Пифагором в его рассуждениях о гармонии [16, с. 148, с. 467-470]. Справедливость же предложенного значения для числа « π », не составляет труда обосновать и на более наглядном примере, дополняющем ранее описанный пример быстрого построения равновеликого кругу квадрата.

Так, для наглядности, прибегнем к помощи используемой в быту резиновой прокладки (см. Изобр.1), имеющей для выполнения своих функций два значимых диаметра – внешний ($D_{\text{внеш}}=47\text{мм}$), и внутренний ($D_{\text{внутр}}=41\text{мм}$).

Далее, следует напомнить о несколько сложной для восприятия формулировки описывающей число « π » - «коэффициент характеризующий отношение длины окружности к ее диаметру» [6, с. 9], что более наглядно следует выразить через иное соотношение: $P_{\text{круга}} = \pi * D$ [13, с. 55]. Ведь эта формула доступно указывает на то, что число « π » - это число, указывающее на количество длин диаметра уместяемых в длине периметра. Таким образом, если разрезать нить представляющую окружность и растянуть её в виде отрезка, то на длине этого отрезка уместится столько длин диаметра, сколько обозначено числом « π ».

Если же разрезать обозначенную выше прокладку, и вытянуть её в виде отрезка, можно убедиться в том, что длина её периметра будет предельно точно соответствовать кругу с усреднённым диаметром ($D_{\text{ср}}=44\text{мм}$), который рассчитывается с учётом предложенного значения числа « π » ($\pi \approx 3,1748021039364$). Закладывая же в формулу принимаемое сегодня числовое значение числа « π » ($\pi \approx 3,14159265359$), расчётная длина периметра круга с усреднённым диаметром будет примерно на 1,5 мм короче фактической длины, что не составляет труда уловить даже штангенциркулем. А этот факт делает совершенно нелепыми попытки современников вычислить длину цифрового ряда принимаемого сегодня числового значения числа

« π », которую недавно довели до значения превышающего 2,5 триллиона знаков [6, с. 12; 17, с. 66-67; 22]. Но, главное, этот факт позволяет увидеть весьма существенное отклонение от точности в числовом значении современной меры, на которой зиждется современная математика, которая в свою очередь, только на основании этого факта, уже не может отождествляться с точной наукой.

Кроме того, следует заметить, что в приведённом примере, длина периметра одинакова для всех окружностей, чьи диаметры заключены между внешним и внутренним диаметрами резиновой прокладки, которые к слову, совершенно невозможно увязать с принимаемым сегодня числовым значением числа « π ». А этот факт, наглядно указывает на то, что применяемые современниками формулы, использующие числовое значение числа « π », как минимум не учитывают толщину линии периметра круга. А между тем, обозначенная величина будет значением обязательной погрешности между реальной окружностью и её теоретическим прототипом, подобные которому больше относятся к области физики, нежели к области математики. И сказанное будет справедливо, если не относить к математике так называемую «высшую математику», именно которая и является порождением Пифагора, изврившим основу самой точной научной дисциплины [5, с. 133-135; 16, с. 141, с. 466]. При этом, именно попытка определить минимальную величину обозначенной погрешности отображена в широко известных трудах под именем Архимеда (около 287-212 гг до н.э.), где выведен наиболее известный предел, в границах которого автор и заключил число « π », не берясь указывать его точное значение: « $3\frac{10}{71} - 3\frac{1}{7}$ » («3,1408-3,1429») [6, с. 9; 11, с. 32-33, с. 98-102]. И именно округлённая середина обозначенного предела, примерно равная «3,1419», предельно соответствует значению числа « π » используемому в расчётах современниками – «3,142» («3,1416»), что позволяет признать относительную справедливость имеющего место отождествления числа « π » с «Архимедовым числом» [6, с. 9-10].

Более же справедливо, было бы отождествлять обозначенное числовое значение числа « π » с «Числом Леонардо Пизанского», т.к. именно воспеваемый современниками Леонардо Пизанский (Фибоначчи: около 1170-1250 гг) стал первым использовать в качестве числового значения числа « π », без каких-либо допущений и вопреки основам математики, среднеарифметическое значение «предела Архимеда», направив тем самым математику за пределы научной дисциплины прикладного характера – что проигнорировали его современники, но что с особым рвением стали развивать ранее упоминавшиеся «гуманисты» [11, с. 43-45]. Ведь именно начиная с так называемой «эпохи Возрождения», и именно за пределами реальности стали искать числовое значение для числа « π », где в итоге вполне закономерно смогли отыскать лишь абсолютно не имеющее взаимосвязи с реальностью заключение об его «трансцендентности» [11, с. 43-92].

А после всего сказанного, будет уместно обратиться к одной из ранее обозначенных формул (см. Табл.1), где отображено предложенное числовое значение для числа « π »:

$\pi \approx 0,890898718140339 * (4 * 0,890898718140339) \approx 3,1748021039364$, где $(4 * 0,890898718140339)$ – это периметр квадрата, равновеликого кругу с диаметром равным единице.

Используя же обозначенную формулу невозможно утверждать ни об «иррациональности» числа « π », ни об его «трансцендентности», т.к. в ней по сути перемножается $\frac{1}{4}$ на 4, что в итоге даёт единицу, которая в согласии с этой же формулой, без труда делится на четыре, а как следствие, из неё не составляет труда извлечь и квадратный корень: $1 = \frac{4}{4} = \frac{1}{4} * 4$. Отождествление же обозначенного коэффициента с единицей, вытекает и из пропорциональной зависимости под № 25 (см. Табл.1), которая однозначно была известна Пифагору, т.к. именно эта

зависимость является основой современной формулы для определения числа « π »:
 $\frac{P_{\text{круга}}}{D_{\text{круга}}} = \pi$ [14, с.55]. Первоначальная же суть этой формулы, выводимая из обозначенной зависимости под № 25, заключается в том, что периметр любой окружности, относится к диаметру этой же окружности, как периметр окружности с диаметром равным единице, относится к её диаметру: $\frac{P_{\text{круга}}}{D_{\text{круга}}} = \frac{P_{\text{един.круга}}}{D_{\text{един.круга}}}$. А для круга с диаметром равным единице, пропорциональную форму обозначенной формулы справедливо записывать через равенство единиц, т.к. речь в ней будет вестись о равенстве одинаковых числовых значений, имеющих одинаковые пропорции в отношении друг друга: $1=1$.

Акцентируя внимание на пропорциональной интерпретации обозначенных выше формул, следует указать ещё на одну формулу, выводимую из пропорций решения задачи квадратуры круга (см. Табл.1):

$4 = \frac{0,7937005259841}{3,1748021039364}$, где (0,7937005259841) - это площадь круга с диаметром равным единице, а также площадь равновеликого этому кругу квадрата.

Далее, следует и эту формулу записать в виде пропорции: $4 = \frac{4}{1}$. Сопоставив же данную форму записи с обозначенными выше формулами, где число « π » также выражено через единицу, можно будет указать на суть заблуждения Пифагора при выборе меры [16, с. 144; 18, с. 27, с.31-32]. Ведь именно подобные зависимости должны были послужить причиной появления своеобразных рассуждений Пифагора, обвиняемого в древности в искажении заимствованных им знаний [15, с. 292-295, с. 302-307; 16, с. 143, с. 147, с. 466-468, с. 472; 18, с. 19-22, с. 27, с. 30-33]. И здесь речь идёт о рассуждениях относительно неделимости введённой им меры, отождествляемой с единицей, а также о сменивших их рассуждениях об «иррациональных числах», спешно увязанных с предыдущими через $\frac{1}{4}$ из тех же формул [15, с. 292-295, с. 302-307; 16, с. 143, с. 147, с. 466-468, с. 472; 18, с. 19-22, с. 27, с. 30-33]. В последних же рассуждениях речь велась не об единице, а о «четвёрнице» («тетрактида», «тетрактис», «тетраграмматон», «тумарша», «троица»), которая была отождествлена Пифагором с $\frac{1}{4}$ образуемого из круга квадрата, или иначе с треугольником, занявшим, как и единица, весомое место в рассуждениях Пифагора и его последователей, проявивших через них своё невежество не только в математике, но и в физике, и в богословии [15, с. 51, с. 292-295, с. 302-307; 16, с. 468, с. 473-475; 18, с. 19-23; 19, с. 65-66; 21, с. 64]. Обозначенная же последовательность метаний Пифагора прослеживается в обрывочных сведениях об его учении. И именно благодаря обозначенным метаниям Пифагора, в совокупности с обозначенными выше особенностями генезиса современной математики, единице вплоть до XVII века отказывали в возможности отождествления с числом, а первым числом многие последователи Пифагора достаточно долго и вполне закономерно считали четвёрку, отождествлявшуюся с числовым значением площади квадрата [5, 113-115; 16, с. 468].

Таким образом, очевидным становится тот факт, что современная математика выстроена на фундаменте из лжи, лицемерия и невежества, на котором можно пытаться строить правдоподобие, но однозначно не истину. И именно этот факт следует считать ответом на ранее обозначенный вопрос о сути заложенного в аксиомы, принятые в отправной точке генезиса современной математики, в особенностях функционирования которой вполне закономерно и проявляются следы этой сути. Вплетение же обозначенной сути в канву обрывков древних знаний, придаёт ей вид правдоподобия.

И именно в связи с обозначенным фактом, во всех используемых современниками математических формулах, отчётливо прослеживается взаимосвязь с пропорциями из решения задачи квадратуры круга, но лишь поверхностная, не позволяющая привести

эти формулы в гармонию, которая зависит от принимаемого числового значения числа « π ». Корни же современных представлений о числовом значении этого коэффициента, как и корни используемой в современности формулы для вычисления площади круга, определённо имеющие взаимосвязь с формулами выводимыми из решения задачи квадратуры круга, восходят к вычислениям отображённым в трудах под именем Архимеда (около 287-212 гг до н.э.), автор которых указал и на ранее упоминавшийся предел для обозначенного коэффициента, и увязал площадь круга с площадью прямоугольного треугольника, из габаритов которого и выведена используемая сегодня формула [6, с. 9-10; 11, с. 32-33, с. 95-102; 18, с. 34-35]. Относительно же ставшего привычным именованию упомянутого коэффициента, то оно было получено последним в 1706 году от Уильяма Джонса (1675-1749 гг), а укоренилось в научном лексиконе благодаря Леонарду Эйлеру (1707-1783 гг), ставшему с 1736 года использовать в своих трудах именование « π » [18, с. 47].

Здесь же, следует заметить, что суть заложенного в решение задачи квадратуры круга, позволяет более детально описать особенности функционирования современной математики.

Так, учитывая факт того, что в «Папирусе Ринда» содержатся отголоски решения задачи квадратуры круга, а его автор указывает на заимствование им знаний из более древних источников, можно заключить о достаточно древних корнях обозначенной задачи [1, с. 6-7, с. 65-67]. Из сказанного же выше, и находя этому подтверждение в обрывочной информации из «Папируса Ринда», можно утверждать о наличии в глубокой древности знаний о теореме несправедливо носящей имя Пифагора, подтверждая тем самым справедливость утверждений исследователей по этому поводу [1, с. 65, с. 68, с. 71-72; 2, с. 198; 4, с. 89-90; 5, с. 62; 10, с. 66; 12, с. 49-50; 16, с. 474].

Далее, следует отметить доступность для восприятия и краткость объяснений, к которым прибегали в глубокой древности при ответах на вопросы математического характера – о чём свидетельствует информация из «Папируса Ринда» [1, с. 68, с. 71-72].

Метод же, заложенный в основу решения задачи квадратуры круга, является простейшим методом для обоснования обозначенной выше теоремы (см. Изобр.39), вполне справедливо отождествляемой с одной из важнейших в математике [4, с. 89]:

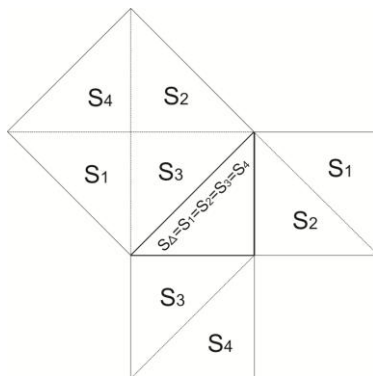


Рис. 39. Геометрическое обоснование общеизвестной теоремы

И именно такое обоснование следует отождествлять с древнейшей формой доказательства присвоенной Пифагором теоремы, простейшая схематичная форма которого не требует разъясняющих формул и лишних комментариев. Ведь абсолютно каждый способен понять равенство, которым она обоснована на приведённом изображении (см. Изобр.39): $4=2+2$.

Ни один же из последователей Пифагора не смог обосновать разбираемую теорему доступным способом, доказательства которой, за сложность обоснований, в

средневековые даже получили именование «Pons asinorum» («Ослиный мост»), т.к. понятия предлагавшиеся доказательства могли далеко не все [4, с. 196-200; 16, с. 474-475].

И здесь обозначена одна из наиболее значимых особенностей функционирования современной математики, вполне закономерно появившаяся в период зарождения философии. Ведь только с момента зарождения философии, математический язык стал впитывать сложные для восприятия термины, формулировки и обоснования, за которыми зачастую скрывается невежество и откровенная ложь [3, с. 120; 5, с. 133, с. 135-136; 16, с. 141, с. 144, с. 474]. Наиболее же ярким примером обозначенных изменений в математике, являются труды ранее упоминавшегося Ф. Линдемана. Ведь под различными предлогами о непостижимости глубокомыслия последнего, их не берутся комментировать даже представители научного сообщества, предпочитающие ограничиваться лишь пересказом выводов из сказанного автором о «трансцендентности числа π » [7, с. 167; 10, с. 99-101, с. 103, с. 105, с. 107; 11, с. 87-92; 17, с. 53-55; 23, с. 213-225].

Так же, последователи Пифагора, не зная, или же не желая знать простых обоснований древних теорем, стали в виде доказательств давать им новые формы обоснования, сделав тем самым неотъемлемой частью математики тавтологию, которая вполне закономерно стала ещё одной особенностью функционирования современной математики [5, с. 133-136; 8, с. 7]. И именно благодаря тавтологии, ставшей свойственной математике со времён жизнедеятельности Пифагора, сегодня известно более 150 доказательств теоремы, несправедливо носящей имя последнего [4, с. 89-90, с. 196-200]. Прогрессируя же, тавтология в математике приобрела и иные формы, в том числе и справедливо подмеченные не раз упоминавшимся выше профессором математики И. Лакатосом [8, с. 7].

Обозначенные же выше решения древних элементарных задач, оказавшиеся не по силам современникам, в совокупности со всем вышесказанным, позволяют отождествлять современную математику с площадкой для оттачивания мастерства в риторике, являющейся порождением последователей Пифагора, и не имеющей отношения к точным наукам [20, с. 815]. Ведь на основании вышесказанного, можно заключить о том, что в современной математике, как и в риторике – «матери софизма», в приоритете стоит не поиск истины, а лишь умение убеждать [20, с. 815].

Практическая польза данной работы очевидна. Ведь в процессе исследования выявлен отрицательный вектор движения научной мысли в математике, что совершенно определённо не может положительно сказываться на её функционировании, как и на функционировании иных научных дисциплин, в той или иной степени связанных с ней. А данный факт, обязан побудить научное сообщество принять адекватные меры для борьбы с обозначенной проблемой.

В данной работе обоснованно раскрыты основные этапы развития современной математики, а также не менее обоснованно указано на особенности её функционирования, что и являлось целью этого труда, а как следствие - поставленная в нём задача решена.

Список литературы / References

1. *Бобынин В.В.* Математика древних египтян : По папирусу Ринда. / В. В. Бобынин. 2-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 208 с. (Физико-математическое наследие: математика (история математики)).
2. *Бонгард-Левин Г.М.* Древняя индия : Исторический очерк. / Г.М. Бонгард-Левин, Г.Ф. Ильин. Ответственный редактор профессор А.М. Осипов. М.: Главная редакция восточной литературы, 1969. 736 с.
3. *Глейзер Г.И.* История математики в школе IV - VI кл.: Пособие для учителей / [Спец. редактор А.А. Свечников. Редактор Э.К. Викулина] – М.: Просвещение, 1981. 239 с.

4. *Глейзер Г.И.* История математики в школе VII - VIII кл.: Пособие для учителей / [Спец. редактор А.А. Свечников. Редактор Э.К. Викулина] – М.: Просвещение, 1982. 240 с.
5. *Делман И.Я.* История арифметики: пособие для учителей / [Редактор И.А. Павленко]. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1959. 424 с.
6. Квадратура круга / Составил Я. И. Перельман. Ответственный редактор В.А. Камский. Ленинград: Типография № 1 им. Володарского. 1941. 26 с. (Дом Занимательной Науки).
7. *Курант Р.* Что такое математика? / Р. Курант, Г. Роббинс. 3-е изд., испр. и доп. М.: МЦНМО, 2001. 568 с.
8. *Лакатос И.* Доказательства и опровержения : Как доказываются теоремы. / Пер. с англ. И.Н. Веселовского. Отв. ред. И. Б. Погребыский. Предисл. И.Н. Веселовского. 2-е изд. М.: Издательство ЛКИ, 2010. 152 с. (Физико-математическое наследие: математика (основания математики и логика)).
9. *Нейгебауер О.* Точные науки в древности / Перевод с английского Е. В. Гохман. Под редакцией и с предисловием А. П. Юшкевича. М.: Издательство «НАУКА» ; Главная редакция физико-математической литературы, 1968. 239 с.
10. *Нивен А.* Числа рациональные и иррациональные / Перевод с английского В.В. Сазонова Под редакцией И. М. Яглома. М.: Издательство «МИР», 1966. 199 с. (Популярная серия «Современная математика»).
11. О квадратуре круга, с приложением истории вопроса составленной Ф. Рудио / Перевод с немецкого под редакцией и с примечаниями акад. С.Н. Бернштейна. Под общей редакцией И.И. Агола, С.И. Вавилова, М.Я. Выгодского, Б.М. Гессена, М.Л. Левина, А.А. Максимова, А.А. Михайлова, И.П. Роцена, А.Я. Хинчина Москва-Ленинград: Государственное технико-теоретическое издательство, 1934. 236 с. (Классики Естествознания).
12. *Прасолов В.В.* Три классические задачи на построение: удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга / Рецензент д.физ.-мат.н. Н. П. Долбилин. Редактор Т.А. Панькова. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1992. 80 с. (Популярные лекции по математике; Вып. 62).
13. *Сборник формул по математике* / Ответственный редактор А.А. Лаврентьев. М.: ООО «Издательство Астрель» : ООО «Издательство АСТ», 2003. 159 с. (Карманный справочник).
14. *Сковиков А.К.* Логика : учебник и практикум / А.К. Сковиков. Рецензенты: д.филос.н. А.А. Горелов, д.филос.н. В.А. Титов М.: Издательство Юрайт, 2017. 575 с. (Серия: Бакалавр. Базовый курс).
15. Теологумены арифметики: в пер. и с ком. А.И. Щетникова // *ΣΧΟΛΗ* : Философское антиковедение и классическая традиция. 2009. Т. 3. Вып. 1. С. 279-335.
16. Фрагменты ранних греческих философов: в нескольких частях / Издание подготовил А. В. Лебедев. Рецензенты: к.филос.н. В.В. Бибихин, д.филол.н. М.Л. Гаспаров. Ответственный редактор и автор вступительной статьи д. филос.н. И.Д. Рожанский. М.: Издательство «Наука», 1989. Ч. 1. От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики. 575 с.
17. *Чистяков В. Д.* Три знаменитые задачи древности : Пособие для внеклассной работы / Редактор Л.А. Сидорова. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1963. 96 с.
18. *Шумихин С.* Число Пи: История длиною в 4000 лет / С. Шумихин, А. Шумихина. Отв. ред. В.Обручев. М.: Эксмо, 2011. 192 с. (Тайны мироздания).
19. Энциклопедический словарь: в 86-ти т. / Репринтное воспроизведение издания Ф.А. Брокгауз – И.А. Ефрон 1890 г. М.: ТЕРРА, 1990. Т. 1. А - Алтай. 480 с.

20. Энциклопедический словарь: в 86-ти т. / Репринтное воспроизведение издания Ф.А. Брокгауз – И.А. Ефрон 1890 г. М.: ТЕРРА, 1992. Т. 52. Резонанс и резонаторы – Роза ди-Тиволи. 479 с. [СС. 481-960].
21. *Ямвлих Халкидский*. Жизнь Пифагора / Перевод с древнегреческого и комментарии В. Б. Черниговского. Ответственный редактор Л.Ю. Сергиенко. М.: Алетея, 1997. 184 с. (Пути к небу).
22. Японцы посчитали число Пи с рекордной точностью [Электронный ресурс] / Информационный журнал «LENTA.RU»: сетевое издание. 20.08.2009. URL: <https://lenta.ru/news/2009/08/20/pi/> (дата обращения 29.05.2019).
23. *Lindemann F.* Ueber die Zahl π // *Mathematische Annalen*. Juni 1882. V. 20. Issue 2. PP. 213-225.

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ ФЕРМЕНТАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Аюпова А.Ж.¹, Хасенова Э.Ж.², Сембаева Д.Ж.³, Молдагулова Н.Б.⁴,

Сарсенова А.С.⁵, Дуамбеков М.С.⁶

Email: Ayupova1159@scientifictext.ru

¹Аюпова Айгуль Жанаевна – магистр, старший научный сотрудник;

²Хасенова Эльмира Жексембаевна – магистр, старший научный сотрудник;

³Сембаева Динара Жакантайкызы – научный сотрудник;

⁴Молдагулова Назира Балтабаевна – кандидат ветеринарных наук,
ведущий научный сотрудник;

⁵Сарсенова Айнура Сейтжаппаркызы – кандидат биологических наук,
ведущий научный сотрудник;

⁶Дуамбеков Мусали Сарсембаевич – доктор технических наук, главный научный сотрудник,
Учреждение «Международная академия экологии»,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Аннотация: отработаны и подобраны оптимальные параметры культивирования микроорганизмов, используемых для ферментации органических отходов. Установлено, что максимальное накопление биомассы отмечается при соблюдении следующих параметров культивирования: инокуляция клеток в концентрации от 10^6 КОЕ/см³ до 10^9 КОЕ/см³, температура культивирования от +37°C до +45°C, накопление биомассы происходит за 24 часа культивирования штаммов, наиболее оптимальным значением pH для культивирования микроорганизмов значение pH 5-7.

Ключевые слова: эффективные микроорганизмы, органические отходы, ферментация.

OPTIMIZATION OF THE CULTIVATION CONDITIONS OF EFFECTIVE MICROORGANISMS FOR FERMENTATION OF ORGANIC ANIMAL WASTES

Ayupova A.Zh.¹, Khassenova E.Zh.², Sembayeva D.Zh.³,

Moldagulova N.B.⁴, Sarsenova A.S.⁵, Duambekov M.S.⁶

¹Ayupova Aigul Zhanaevna - Master, Senior Researcher;

²Khassenova Elmira Zheksembayevna - Master, Senior Researcher;

³Sembayeva Dinara Zhakantaykyzy - Researcher;

⁴Moldagulova Nazira Baltabaevna - Ph.D., Leading researcher;

⁵Sarsenova Ainur Seitzhapparkyzy - Ph.D., Leading researcher;

⁶Duambekov Musagali Sarsembayevich - Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher,
ESTABLISHMENT "INTERNATIONAL ACADEMY OF ECOLOGY",
NUR-SULTAN, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the optimal parameters of cultivation of microorganisms used for the fermentation of organic waste have been developed and selected. It was established that the maximum biomass accumulation is observed when the following cultivation parameters are observed: cell inoculation at a concentration of 10^6 CFU / cm³ to 10^9 CFU / cm³, cultivation temperature from + 37°C to + 45°C, biomass accumulation occurs within 24 hours of cultivation of strains, the most optimal pH value for cultivation of microorganisms pH 5-7.

Keywords: effective microorganisms, organic waste, fermentation.

Проблема утилизации отходов животноводства и птицеводства вблизи населенных пунктов весьма актуальна. Каждый год на фермах накапливаются тонны навозной и пометной массы. У многих производств отсутствуют установки для очистки сточных вод – все это пагубно влияет на состояние окружающей среды. Для того, чтобы предотвратить нитратное и микробное загрязнение почв, воздуха, окружающей растительности, поверхностных и грунтовых вод, нужно соблюдать технологии переработки и складирования животноводческих отходов. При накоплении отходов без переработки – они могут быть источниками негативного воздействия на человека и животных и приводить к различным заболеваниям [1].

Отходы оказывают сильное негативное влияние на экологическую среду, они являются благоприятной средой для роста и развития многих патогенных микроорганизмов, кроме того, в процессе их разложения выделяются ядовитые вещества – метан, сероводород, аммиак и другие соединения. Накапливающиеся с каждым годом отходы животноводства грозят не только экологии, но и экономике страны [2]. Ферментация отходов животноводства является одним из методов биоконверсии органических отходов, с помощью которого можно получить экологически чистое эффективное удобрение. Этот способ переработки отходов выгодно отличается от других способов небольшими капиталовложениями, низким энергопотреблением, отсутствием вторичных отходов и безопасностью [3].

Эффективность микробиологической ферментации животноводческих отходов напрямую зависит от эффективности применяемых биопрепаратов на основе микроорганизмов, способных к ускорению процесса биоконверсии органических отходов. Отсутствие собственных отечественных разработок в данном направлении и накопившиеся многочисленные экологические проблемы диктуют необходимость разработки биопрепаратов для ферментации органических отходов и получения на их основе удобрений для поддержания и повышения плодородия почвы. Многофункциональность препаратов на основе эффективных микроорганизмов делает их очень рентабельными для их производства и позволяет использовать для решения различных экологических проблем. В сложившейся экологической обстановке, разработка современных препаратов для переработки органических отходов приобретает особую актуальность, так как очистка окружающей среды от загрязняющих органических веществ играет важную роль.

Ключевым фактором успешного проведения ферментации органических отходов является подбор оптимальных параметров для роста и размножения микроорганизмов. Эффективные микроорганизмы должны отвечать следующим требованиям: быстро расти и легко культивироваться, сохранять жизнеспособность клеток и обладать высокой живучестью к неблагоприятным факторам окружающей среды. Поэтому цель работы состояла в оптимизации условий культивирования эффективных микроорганизмов для получения максимального выхода биомассы.

Материалы и методы.

Оптимизация условий культивирования эффективных микроорганизмов для ферментации органических отходов животных и птиц, обеспечивающих максимальный выход биомассы проводилась на монокультурах входящих в состав консорциума *Pediococcus acidilactici* КН2-8, *Pediococcus pentosaceus* СН3-28, *Enterococcus faecium* СН3-4, *Lactobacillus acidophilus* СН3-16, *Pediococcus acidilactici* П1-15, *Lactobacillus fermentum* СН3-2, *Pediococcus pentosaceus* П1-8, *Enterococcus faecium* КН2-9, *Enterococcus faecium* КП-1, *Bacillus subtilis* КН2-7, *Lactobacillus plantarum* СН3-27, *Bacillus coagulans* П1-5, *Bacillus licheniformis* П1-7, *Torulopsis kefir* var.kumis КН2-1 и *Kluyveromyces marxianus* П1-13.

Культивирование бактерий осуществлялось в колбах Эрленмейера объемом 100 мл на универсальных питательных средах MRS-1 и Nutrient broth в объеме 50 мл. Оптимальные условия культивирования подбирались путем инкубирования в интервале заданных температур (20°C; +37°C; +45°C; +60°C), времени максимального накопления биомассы (12 ч., 24 ч., 36 ч., 72 ч.), в зависимости от посевной концентрации клеток (10^5 КОЕ/см³, 10^6 КОЕ/см³, 10^7 КОЕ/см³, 10^8 КОЕ/см³, 10^9 КОЕ/см³) и pH среды (3, 4, 5, 7, 8, 9). Все исследуемые штаммы микроорганизмов культивировали общепринятым стационарным методом в термостате.

Результаты и обсуждение.

Для получения максимального выхода биомассы важным критерием является создание благоприятных условий культивирования штаммов микроорганизмов. В связи с этим, нами проводилась серия экспериментов по отработке оптимальных параметров культивирования активных штаммов микроорганизмов *Pediococcus acidilactici* KH2-8, *Pediococcus pentosaceus* CH3-28, *Enterococcus faecium* CH3-4, *Lactobacillus acidophilus* CH3-16, *Pediococcus acidilactici* П1-15, *Lactobacillus fermentum* CH3-2, *Pediococcus pentosaceus* П1-8, *Enterococcus faecium* KH2-9, *Enterococcus faecium* КП-1, *Bacillus subtilis* KH2-7, *Lactobacillus plantarum* CH3-27, *Bacillus coagulans* П1-5, *Bacillus licheniformis* П1-7, *Torulopsis kefir var.kumis* KH2-1 и *Kluyveromyces marxianus* П1-13 температуры инкубирования (+20°C, +37°C, +45°C, +60°C), по времени максимального накопления биомассы (12 ч., 24 ч., 36 ч., 72 ч.), в зависимости от посевной концентрации клеток (10^4 КОЕ/см³, 10^5 КОЕ/см³, 10^6 КОЕ/см³, 10^7 КОЕ/см³, 10^8 КОЕ/см³, 10^9 КОЕ/см³) и pH значений (3, 4, 5, 7, 8, 9) выращиваемых на питательных средах MRS-1 и Nutrient broth.

В процессе подбора питательной среды для культивирования бактерий с целью получения наибольшего выхода биомассы было установлено, что все исследуемые молочнокислые бактерии и дрожжи хорошо репродуцируются на среде MRS-1, кроме *Bacillus licheniformis* П1-7, которая растет на среде Nutrient broth. При этом средний биологический титр клеток молочнокислых бактерий и дрожжей на питательной среде MRS-1 составляет 10^9 КОЕ/см³, на среде Nutrient broth культуры *Bacillus licheniformis* П1-7 – 10^9 КОЕ/см³.

Далее нами исследовалась посевная концентрация клеток. Для определения посевной концентрации штаммы вносили в 50 мл питательной среды MRS-1 и Nutrient broth в количестве 1 мл с титром клеток 10^4 КОЕ/см³, 10^5 КОЕ/см³, 10^6 КОЕ/см³, 10^7 КОЕ/см³, 10^8 КОЕ/см³ и 10^9 КОЕ/см³. По истечению суток определяли накопление биомассы подсчетом клеток методом Коха. В качестве питательной среды для молочнокислых бактерий и дрожжей использовалась среда MRS-1 для культуры *Bacillus licheniformis* П1-7 среда Nutrient broth. В результате проведенных экспериментов установлено, что с увеличением концентрации вносимой суспензии, титр получаемой биомассы выше. Необходимо отметить, что все исследуемые культуры относятся к быстрорастущим микроорганизмам, накопление биомассы за 24 часа культивирования штаммов составило 10^9 КОЕ/см³ при начальном засеве клеток в концентрации 10^7 КОЕ/см³ и выше.

В следующей серии опытов изучалось накопление биомассы в зависимости от температуры в диапазоне +20°C, +37°C, +45°C, +60°C. Оценка накопления микробных клеток проводилась по изменению оптической плотности, оценивая рост в изучаемом температурном диапазоне.

Таким образом, в процессе изучения температурного оптимума культивирования микроорганизмов и накопления микробной биомассы установлено, что при температуре культивирования +37°C отмечается обильный рост микробных клеток *Pediococcus acidilactici* KH2-8, *Pediococcus pentosaceus* CH3-28, *Enterococcus faecium* CH3-4, *Lactobacillus acidophilus* CH3-16, *Pediococcus acidilactici* П1-15, *Lactobacillus fermentum* CH3-2, *Pediococcus pentosaceus* П1-8, *Enterococcus faecium* KH2-9, *Enterococcus faecium* КП-1, *Bacillus subtilis* KH2-7, *Lactobacillus plantarum* CH3-27,

Torulopsis kefir var.kumis КН2-1 и *Kluyveromyces marxianus* П1-13, высокие показатели оптической плотности при температуре +45°C отмечены у штаммов *Bacillus coagulans* П1-5 и *Bacillus licheniformis* П1-7. При температурах +20°C, +60°C значения ОП ниже, что свидетельствовало о среднем росте бактерий при данных температурах.

Оценка роста микроорганизмов при разных значениях кислотности среды проводилась путем определения оптической плотности культуральной жидкости на 2 сутки роста культур на питательных средах MRS-1 и Nutrient broth. Для этого готовились питательные среды с различной кислотностью (pH 3, pH 4 pH 5, pH 7, pH 8 pH 9). Все изученные эффективные микроорганизмы показали хороший рост при pH среды от 5,0 до 8,0. В результате культивирования штаммов на среде с заданными кислотностями было установлено, что обильный рост для всех культур микроорганизмов наблюдали при значении pH 5,0-7,0.

Выводы.

При отработке оптимальных параметров культивирования культур в зависимости от используемой питательной среды установлено, что максимальное накопление биомассы отмечается при использовании для культивирования молочнокислых бактерий и дрожжей среда MRS-1, а для культуры *Bacillus licheniformis* П1-7 – среда Nutrient broth.

Максимальное накопление биомассы отмечается при соблюдении следующих параметров культивирования: инокуляция клеток в концентрации от 10^6 КОЕ/см³ до 10^9 КОЕ/см³, температура культивирования от +37°C до +45°C, накопление биомассы за 24 часа культивирования штаммов составило 10^9 КОЕ/см³, наиболее оптимальным значением pH для культивирования микроорганизмов значение pH 5-7.

Таким образом, были отработаны и подобраны оптимальные условия для культивирования штаммов микроорганизмов, предназначенных для ферментации органических отходов.

Список литературы / References

1. Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Справочник, М.. Химия. 2003 г.
2. Капустин В.П., Уйменов А.В. Переработка отходов животноводства и птицеводства вопросы современной науки и практики // Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т.2, №4 (10). С. 23-26.
3. Sreenivasa N., Vidyasagar G. Development of eco-friendly bio-fertilizer using feather compost // Annals of Plant Sciences. 2013. №02 (07). P. 238-244.

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОБЕЗВОЖЕННЫХ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Хасенова Э.Ж.¹, Аюпова А.Ж.², Сембаева Д.Ж.³, Сарсенова А.С.⁴,
Молдагулова Н.Б.⁵, Дуамбеков М.С.⁶

Email: Khassenova1159@scientifictext.ru

¹Хасенова Эльмира Жексембаевна – магистр, старший научный сотрудник;

²Аюпова Айгуль Жанаевна – магистр, старший научный сотрудник;

³Сембаева Динара Жакантайкызы – научный сотрудник;

⁴Сарсенова Айнур Сейтжаппаркызы – кандидат биологических наук,
ведущий научный сотрудник;

⁵Молдагулова Назира Балтабаевна – кандидат ветеринарных наук, ведущий научный
сотрудник;

⁶Дуамбеков Мусажали Сарсембаевич – доктор технических наук, главный научный сотрудник,
Учреждение «Международная академия экологии»,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Аннотация: в данной статье представлены результаты отработки оптимальных параметров культивирования микроорганизмов, предназначенных для переработки обезвоженных осадков сточных вод методом твердофазной ферментации. Установлено, что при соблюдении следующих условий процесса культивирования микробного консорциума отмечается максимальное накопление культур: инокуляция клеток в концентрации от 1 000 000 до 100 000 000 кл/см³, температура культивирования от 37⁰С до 50⁰С, продолжительность культивирования 24-48 часов, значение рН среды от 5 до 7.

Ключевые слова: микроорганизмы, осадки сточных вод, ферментация.

OPTIMIZATION OF THE CONDITIONS FOR THE CULTIVATION OF MICROORGANISM STRAINS INTENDED FOR THE PROCESSING OF WASTE WATER DRAINAGE

Khassenova E.Zh.¹, Ayupova A.Zh.², Sembayeva D.Zh.³,
Sarsenova A.S.⁴, Moldagulova N.B.⁵, Duambekov M.S.⁶

¹Khassenova Elmira Zheksembayevna - Master, Senior Researcher;

²Ayupova Aigul Zhanaevna - Master, Senior Researcher;

³Sembayeva Dinara Zhakantaykyzy - Researcher;

⁴Sarsenova Ainur Seitzhapparkyzy - Ph.D., Leading researcher

⁵Moldagulova Nazira Baltabaevna - Ph.D., Leading researcher;

⁶Duambekov Musagali Sarsembayevich - Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher,
ESTABLISHMENT "INTERNATIONAL ACADEMY OF ECOLOGY",
NUR-SULTAN, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: this article presents the results of the development of optimal parameters for the cultivation of microorganisms intended for the processing of dehydrated sewage sludge by the method of solid phase fermentation. It has been established that when the following conditions for the cultivation of a microbial consortium are observed, the maximum accumulation of cultures is noted: cell inoculation at a concentration from 1,000,000 to 100,000,000 cells / cm³, cultivation temperature from 37 ° C to 50 ° C, cultivation time 24-48 hours, pH value 5 to 7.

Keywords: microorganisms, sewage sludge, fermentation.

УДК 574.635+628.35.034.2

Компостирование с использованием микробиологических препаратов ускоряющих процесс разложения органической части субстрата для компостирования – наиболее перспективный вариант переработки отходов в ценные удобрительные материалы .

Компостирование субстрата на основе ОСВ – это биотермический процесс разложения органических веществ осадков сточных вод и наполнителя осуществляемый под действием аэробных микроорганизмов с целью обеззараживания, стабилизации и подготовки ОСВ к использованию в качестве удобрения [1,2].

Использование микробиологических препаратов при компостировании ОСВ с опилками ускоряет прохождение фаз компостирования и обеспечивает получение компоста с более высоким содержанием азота и фосфора, органического вещества и снижает подвижность ТМ [3].

Важнейшей стадией в производстве бактериальных препаратов является получение максимума биомассы их компонентов за минимальное время культивирования с достижением максимального экономического эффекта [4].

Цель работы состояла в отработке оптимальных условий культивирования микроорганизмов, предназначенных для переработки обезвоженных осадков сточных вод.

Материалы и методы.

Микроорганизмы: *Pediococcus pentosaceus* KB, *Lactobacillus fermentum* T4, *Pediococcus acidilactici* ЭК8, *Torulopsis sphaerica* 40, *Torulopsis kefir* 41, *Pseudomonas lundensis* ЭИ4, *Bacillus mojaviensis* ЭИ1К, *Bacillus fusiformis* ЭИ14, *Bacillus amyloliquefaciens* ЭИ15, *Bacillus pumilus* ЭИ3, *Bacillus coagulans* П-1-5, *Ochrobactrum* sp. ЭИРs, *Enterobacter cloacae* П-1-3, ***Bacillus clausii*** ЭЖ, *Lactobacillus paracasei* И5, *Enterobacter* sp. П-1-2.

Питательные среды: МПБ, СПБ, MRS-1, Сабуро, сухое молоко+сыворотка.

Культивирование бактерий осуществляли в колбах Эрленмейера объемом 250 мл с питательной средой в объеме 100 мл. Подбор оптимальных параметров культивирования проводили в интервале температуры инкубирования (15⁰С; +30⁰С; +37⁰С, +50⁰С), концентрации клеток (10 000, 100 000, 10 000 000, 100 000 000, 1 000 000 000 кл/см³), времени культивирования (24 ч., 48 ч., 72 ч., 96 ч., 128 ч.) до достижения количества КОЕ/мл не менее 1·10⁹ рН (3, 5, 7, 9) и питательной среды (МПБ, СПБ, MRS-1, Сабуро, сухое молоко+сыворотка). Все культуры за исключением молочнокислых бактерий культивировали на качалке при 150-180 об/мин. Молочнокислые бактерий культивировали общепринятым стационарным методом культивирования.

Результаты и обсуждение.

Выращивание микроорганизмов требует множество параметров, характеризующих процесс культивирования. Правильный выбор режима регулирования параметрами культивирования является одной из задач оптимизации микробного синтеза. В связи с этим, нами была проведена серия экспериментов по отработке оптимальных параметров культивирования активных штаммов микроорганизмов: *Pediococcus pentosaceus* KB, *Lactobacillus fermentum* T4, *Pediococcus acidilactici* ЭК8, *Torulopsis sphaerica* 40, *Torulopsis kefir* 41, *Pseudomonas lundensis* ЭИ4, *Bacillus mojaviensis* ЭИ1К, *Bacillus fusiformis* ЭИ14, *Bacillus amyloliquefaciens* ЭИ15, *Bacillus pumilus* ЭИ3, *Bacillus coagulans* П-1-5, *Ochrobactrum* sp. ЭИРs, *Enterobacter cloacae* П-1-3, *Bacillus licheniformis* П-1-7, *Enterobacter* sp. П-1-2 в зависимости от вносимой концентрации клеток (100 000, 1000 000, 10 000 000, 100 000 000, 1000 000 000 кл/см³), температуры инкубирования (+15 ⁰С; +30⁰С; +37⁰С; +50⁰С), сроков культивирования (24 ч., 48 ч., 72 ч., 96 ч., 128 ч.), рН значений (3, 5, 7, 9) и питательной среды (МПБ, СПБ, MRS-1, Сабуро, сухое молоко +сыворотка).

В процессе подбора питательной среды для культивирования бактерий с целью получения наибольшего выхода биомассы было установлено, что выделенные

штаммы репродуцируются во всех используемых питательных средах. При этом средний биологический титр клеток на средах СПБ, МПБ – 10^9 КОЕ/см² для всех культур, кроме молочнокислых бактерий. Наибольшее накопление молочнокислых бактерий наблюдалось на среде MRS-1 и составило 10^9 КОЕ/см². Учитывая доступность используемых реагентов и максимальный выход биомассы были отобраны среды СПБ и для молочнокислых бактерий MRS-1.

При испытании вносимой концентрации клеток от 1000 000 до 1000 000 000 кл/см³ существенной разницы не наблюдалось. А при испытании концентрации клеток 100 000 кл/см³ показатели титра клеток снижали на один порядок.

Для определения оптимальной температуры культивирования варьировали температуру в диапазоне +15⁰С, +30⁰С, +37⁰С, +50⁰С. Культивирование вели на подобранной оптимальной среде, продолжительность культивирования составила 24-48 часов. О влиянии температуры судили по изменению прироста биомассы спустя 4, 8, 12, 24, и 48 часов.

Далее изучали накопление биомассы в зависимости от температуры в диапазоне +15⁰С, +30⁰С, +37⁰С, +50⁰С. Оценку накопления микробных клеток проводили по изменению оптической плотности, оценивая рост в изучаемом температурном диапазоне.

Таким образом, в процессе изучения накопления микробной биомассы в зависимости от температурного режима установлено, что при температурах культивирования +37±1⁰С и +50±1⁰С отмечается визуально обильный рост микробных клеток и высокие показатели оптической плотности.

Полученные данные позволили сделать заключение о том, что исследуемые штаммы предпочтительнее выращивать при температуре от 37⁰С до 50⁰С. Дальнейшие исследования проводились в диапазоне данных температур.

В следующей серии опытов определяли влияние рН значений на степень накопления микробных клеток. С этой целью готовили питательные среды с различной кислотностью (рН 3, рН 5, рН 7, рН 9). Рост микробных клеток в процессе культивирования оценивали визуально и по изменению оптической плотности клеток.

В результате культивирования штаммов на среде с заданными кислотностями было установлено, что обильный рост для всех культур микроорганизмов наблюдали при значении рН 5,0-7,0.

Выводы.

При отработке параметров культивирования культур в зависимости от используемой питательной среды было установлено, что максимальное накопление биомассы отмечается при использовании для культивирования молочнокислых бактерий селективная среда MRS-1, а для остальных культур питательная среда СПБ.

В результате проведённых экспериментов установлены следующие параметры процесса культивирования микробного консорциума, признанные нами оптимальными: инокуляция клеток в концентрации от 1 000 000 до 100 000 000 кл/см³, температура культивирования от 37⁰С до 50⁰С, продолжительность культивирования 24-48 часов, значение рН среды от 5 до 7. При соблюдении данных условий отмечается максимальное накопление культур.

Таким образом, были отработаны и подобраны оптимальные условия для культивирования штаммов микроорганизмов, предназначенных для переработки обезвоженных осадков сточных вод в органическое удобрение.

Список литературы / References

1. Беляев А.Н., Васильев Б.В., Маскалёва С.Е., Мишуков Б.Г., Соловьёва В.А. Удаление азота и фосфора на канализационных очистных сооружениях // Водоснабжение и санитарная техника. 2008. №9. С. 38-43.

2. Царенко И.Ю., Рой А.А., Курдиш И.К. Оптимизация питательной среды для культивирования *Bacillus subtilis* имв в-7023. Микробиол. журн., 2011, Т. 73, № 2. С.13-18.
3. Талалова А.С., Назаров Е.А., Калдарова Т. Использование неорганических сорбентов при очистке сточных вод в нефтяной промышленности // Молодой ученый. 2014. №4(1). С. 16-17.
4. Пискаева А.И., Просеков А.Ю. Оптимизация параметров культивирования консорциума микроорганизмов-деструкторов кератина в биотехнологических целях. Серия «Биология. Экология» 2016. Т. 16. С. 53–61.

ВЫРАЩИВАНИЕ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ НА ПРИМЕРЕ КОЛЛЕКЦИИ ПОЛЯРНОЙ ОС ВИР Ярцева М.А. Email: Yartseva667@scientifictext.ru

*Ярцева Мария Александровна - специалист по ягодным культурам,
Полярная опытная станция - филиал
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, г. Апатиты*

Аннотация: в статье дано краткое описание земляники садовой *Fragaria - ananassa* Duch., особенности вида, морфологические признаки и ареал распространения. На примере коллекции земляники Полярной ОС филиал ВИР. Дана краткая историческая справка о появлении первой коллекции земляники садовой в Заполярье. Описаны климатические особенности вида в условиях Мурманской области. А так же сновные болезни и вредители, поражающие землянику садовую, такие как: кувшинковый листоед, паутинный клещ, серая гниль, белая пятнистость, угловатая пятнистость, мучнистая роса.

Ключевые слова: земляника садовая, сортоизучение, мучнистая роса, Мурманская область.

THE CULTIVATION OF STRAWBERRY IN CONDITIONS OF THE ARCTIC BY THE EXAMPLE OF POLAR COLLECTION OS VIR Yartseva M.A.

*Yartseva Maria Alexandrovna - berry crops specialist,
A BRANCH OF THE POLAR EXPERIMENTAL STATION
STATE SCIENTIFIC INSTITUTION ALL-RUSSIAN
RESEARCH INSTITUTE OF PLANT GENETIC RESOURCES N.I. VAVILOVA, APATITY*

Abstract: the article gives a brief description of strawberry garden *Fragaria - ananassa* Duch. the characteristics of the species , morphological characteristics and habitat distribution. For example, the collection of strawberry OS Polar branch of VIR. A brief historical information about the appearance of the first collection of strawberry in the Arctic is given. The climatic features of the species in the Murmansk region are described. And the main diseases and pests affecting strawberries in the garden, such as lilies, the leaf beetle, spider mites, gray mold, white spot, angular leaf spot, powdery mildew.

Keywords: strawberry garden, variety study, powdery mildew, Murmansk region.

УДК 58.07

Земляника садовая *F. ananassa* Duch – является одной из наиболее ценной и востребованной плодово-ягодной культурой практически во всех регионах России. Ареал распространения земляники садовой *Fragaria - ananassa* Duch. Обусловлен высокой пластичностью биологических признаков в пределах вида, способствующих адаптации растений к разнообразным экологическим условиям и, в частности, к почвенно – климатическим особенностям [1]. Основные посадки земляники садовой в РФ находятся на Европейской части России, в частности в центральных районах, на Украине и Северном Кавказе, северная граница ареала распространения земляники садовой проходит на границе тундры до 50-55 северной широты. Земляника садовая является одним из наименее зимостойких ягодных растений. Хорошо растет в местах с большим снежным покровом. [2]

Интерес к изучению земляники садовой в условиях Арктической зоны Кольского полуострова было обозначено уже в первые годы образования Полярной опытной станции ВИР.

Изучения данной культуры проводилось наряду с другими ягодными культурами, такими как черная, красная смородина, жимолость и малина. Большую селекционную работу с ягодными культурами провели на станции Ф.В. Шурков, С.Д. Елсакова и Романова Т.В. Помимо сортов черной и красной смородины ими были выведены сорта земляники садовой Хибинская красавица и Полярная юбилейная. Которые до настоящего времени являются востребованными сортами для выращивания в условиях Кольского Заполярья.

Земляника садовая (*F. ananassa* Duch; *F. grandiflora* Ehrh.) – многолетние травянистое растение, занимающее промежуточное положение между многолетними травянистыми и полукустарниковыми формами. Укороченный стебель иногда имеет годичные кольца, как у древесных, высота растения до 35 см. Надземная часть состоит из укороченных побегов-рожков, усоплетей и листьев. Из верхушечной почки рожка формируется цветонос, который после плодоношения отмирает. У высокопродуктивных сортов цветоносы дополнительно образуются из пазушных почек верхних листьев. Нижние почки чаще остаются вегетативными, из них развиваются усоплети, на втором междоузлии которых образуются дочерние растения – розетки. В пазухах нижних листьев розеток первого порядка формируются усоплети с розетками второго порядка и т.д. наиболее развиты растения первого порядка, так как образование усоплетей начинается примерно через 30-40 дней после посадки и наиболее активно происходит с июля. К концу лета у основания розеток образуется мочка корней, т.е. они укореняются и становятся самостоятельными растениями, которые при отделении от маточного куста можно использовать в качестве посадочного материала. Маточный куст может образовывать 10 и более усоплетей, а к осени дать 40 и более розеток. Наиболее интенсивное увеличение количества рожков и урожая земляники происходит в первые три года. В дальнейшем с увеличением возраста растений образование новых рожков, усов, цветоносов и цветков замедляется. Для образования новых рожков и цветоносов проводят обрезку – омоложение верхушек старых 4-5 летних рожков. Однако в условиях севера этот прием себя не оправдывает. Плодоношение заканчивается поздно в сентябре. За короткий период до морозов не успевают развиваться сильные рожки, листья и зачатки цветоносов. Если в этот период еще производить обрезку листьев, то кусты становятся ослабленными, плохо зимуют, на следующий год дают низкий урожай. [5].

Подземная часть куста земляники состоит из корневища и хорошо разветвленной корневой системы. Основная масса корней располагается в верхнем 5-20 см слое почвы. В горизонтальном направлении она распространяется на 25-30 см от куста. Неглубокое залегание корневой системы нередко приводит к подмерзанию корней, особенно в малоснежные, холодные зимы. В сухую погоду земляника страдает от

недостатка влаги. Поверхностное расположение корней земляники требует поддержание почвы в рыхлом, умеренно-влажном и чистом от сорняков состоянии. Глубокое рыхление может повредить корни земляники. В отличие от других ягодников земляника уходит в зиму с зелеными листьями, которые в условиях благоприятной зимовки остаются жизнеспособными до весны. Часть листьев погибает зимой от морозов. Резкое понижение температуры после весенних оттепелей и таяния также приводит к гибели перезимовавших листьев. При благоприятной зимовке и теплой весне перезимовавшие листья некоторое время продолжают функционировать. Новые листья начинают отрастать в третьей декаде мая при температуре 6-8 °С, старые листья в этот период постепенно отмирают. В третьей декаде июня земляника зацветает. На каждом цветоносе образуется от 3 до 30 цветков. Первые цветки на цветоносах обычно дают наиболее крупные ягоды. Цветки второго и последующих порядков расцветают позже, образуют более мелкие и позже созревающие ягоды. Большинство сортов являются самоопыляющимися, но даже у самоопыляющихся сортов всегда выше урожай при посадке нескольких взаимоопыляющихся сортов.

Созревают первые ягоды земляники на Кольском полуострове в первой декаде августа. Массовое поступление ягод – во второй декаде августа. В первой декаде сентября заканчивается сбор урожая ранних и среднеранних сортов. У поздних плодоношение затягивается до конца сентября и часть ягод не успевает созреть до морозов.[5]

Земляника – не зимостойкая культура. В условиях Мурманской области в период зимовки у недостаточно зимостойких сортов погибает до половины растений. Состояние перезимовавших кустов на участке может быть разным. Корневая система земляники подмерзает при температуре -8°C. Длительное понижение температуры до -10°C-17°C при отсутствии снега осенью и весной вызывает подмерзание листьев, рожков, цветоносов. Морозы 25°C-30°C, при недостаточном снежном покрове зимой, бывают причиной полного вымерзания растений. Вместе с тем, при высоте снежного покрова 40-50 см земляника переносит морозы -35°C-45°C. В Заполярье в мягкие, многоснежные зимы может происходить гибель растений от истощения при длительном пребывании их под глубоким снежным покровом. С возрастом зимостойкость растений понижается. После перезимовки растения бывают в разной степени ослабленными, с повреждениями и гибелью рожков, цветоносов, цветков, не все кусты плодоносят. Наибольшее количество плодоносящих кустов отмечено в 1-2-летнем возрасте. С трехлетнего возраста начинается процесс сокращения количества плодоносящих кустов на плантации. С четырехлетнего возраста посадки зимуют плохо.

Бутоны и цветки земляники чувствительны к заморозкам -1,5°C - 3°C. В подмерзших цветках пестики чернеют, отмирают и ягоды не завязываются.

Земляника – влаголюбивая культура, но она не переносит избытка влаги. В понижениях, где застаивается вода, земляника погибает. При переувлажнении растения не гибнут, но плохо плодоносят, сильнее повреждаются болезнями и хуже зимуют. Наиболее требовательна земляника к влаге весной и во второй половине лета период плодоношения. При отсутствии дождей во время формирования ягод землянику поливают. Высокая влажность воздуха и почвы во время созревания приводит к повреждению ягод серой гнилью и плохой подготовке растений к зиме.

Земляника – светолюбивое растение. Её надо выращивать на хорошо освещённых участках. При затенении она образует много листьев, усов, но слабо плодоносит, ягоды созревают на 7-12 дней позже, чем на открытых участках.

В условиях Заполярья основными вредителями земляники являются:

Кувшинковый листоед – небольшой жук, светло-коричневой окраски. Жуки и его личинки выедают отверстия в листьях. При сильном повреждении листья подсыхают, растения плохо плодоносят;

Паутинный клещ – повреждает листья, высасывает сок, что приводит к пожелтению пластинок вдоль жилок. Поврежденные листья вначале становятся мраморными, теряют зеленую окраску и засыхают. Особенно вредоносен паутинный клещ в сухую погоду.

Основные болезни земляники поражающие растения в условиях Кольского Севера:

Серая гниль – поражает плоды земляники, вызывая их загнивание. На поверхности загнивших плодов появляется серый пушистый налет, пылящий при соприкосновении. В годы с прохладным, дождливым летом, болезнь может полностью погубить урожай земляники. Особенно сильно серая гниль поражает посадки на торфяных почвах в плохо проветриваемых местах и где скапливается влага. Распространяется инфекция ветром и дождливыми водами. Возбудитель серой гнили сохраняется на растительных остатках, в почве. Сильнее поражаются сорта земляники, у которых ягоды расположены близко к почве.

Белая пятнистость – на пораженных листьях появляются небольшие пятна округлой формы. Вначале пятна красно-бурые, затем беловатые с темно-красным ободком. При сильном поражении часть листьев усыхает. Распространяется болезнь спорами, которые разносятся ветром или с посадочным материалом.

Угловатая пятнистость – проявляется в виде темно-коричневых пятен на листьях. Быстро разрастаясь, они покрывают значительную часть листовой пластинки. Пятна располагаются ассиметрично. Максимальное развитие болезни отмечается в августе-сентябре. Способствует развитию болезни влажная погода во второй половине лета и теплая осень.

Мучнистая роса – поражает все надземные органы земляники. В Заполярье чаще всего поражает листья. Листья покрываются белым налетом, при сильном поражении прекращают рост, становятся кожистыми, края долек закручиваются вниз. Позже листья приобретают бурый оттенок. Массовое распространение болезни совпадает с цветением и плодоношением земляники. Мучнистая роса интенсивно развивается и в сухую и в влажную погоду. Болезнь усиливается в загущенных посадках, при излишних поливах и в избытке удобрений, особенно азотных. [4].

В настоящее время коллекция земляники Полярной ОС филиал ВИР насчитывает 43 сорта. Коллекция изучается 3 года. Географическое происхождение сортов: Российская Федерация, Канада, Голландия, США, Швеция. В 2018 году 16 коллекционных сортов показали устойчивость к болезням и вредителям: Селянка, Росинка, Clooscar, Нора, Деданка, Альфа, Empire, Ранняя, Кокинская ранняя, Виктория, Reaver Rudy, Юния Смайдж, Shuswar, Korona, Кубенская, Зефир.

29 сортов из изучаемой коллекции, а это сорта: Chandler, Орлец, Багрянка, Primella, Балерина, Алый Парус, Мишутка, Бердская ранняя, Torpeda, Витязь, Махерауха, Корrado, Восход, Горноуктусская, Зефир(Мичур.), Красноярка, Круземнице, Отличница, Деснянка Кокинская, Rapella, Калинка, Зенит, Десертная, Фейерверк, Урожайная, Кама, Машенька, Хибинская Красавица имеют поражения от 0,5 до 2 баллов белой пятнистостью, угловатой пятнистостью, бурой пятнистостью, земляничным листоедом. [3]

Коллекция каждый год пополняется новыми сортами, так в 2019 году на Полярной ОС филиал ВИР для пополнения коллекции изучения получены 11 новых сортообразцов ранее не изучаемых в условиях Заполярья: Нелли, Онда, Роксана, Флоренс, Пандора, Альбион, Пелагея, Аромас, Зенкора, Дарселект, Миледи(2-22-3) (Крымская ОС).

Изучение земляники садовой на Полярной ОС филиал ВИР показывает, что данная культура может произрастать при длительном световом дне и низких положительных температурах, перезимовывать при высоком снеговом покрове и низких температурах, опускающихся в зимний период до $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при этом давать устойчивые урожаи ягод. Таким образом, земляника садовая F. ananassa Duch

является перспективной культурой для выращивания в зонах северных широт РФ, а Полярная ОС филиала Вир уже имея, опыт изучения и выведения сортов земляники садовой заинтересована в дальнейшем проведении исследований и выведении сортов для Арктических зон РФ.

Список литературы / References

1. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (экологические основы): монография / А.А. Жученко. М.: Изд-во, РУДН. Т1. 2001. 780 с.
 2. Жученко А.А. Генетическая природа адаптивного потенциала возделываемых растений / А.А. Жученко// Кн.: Идентифицированный генофонд растений и селекция. СПб. 2005. С.36.
 3. Седов Е.Н., Огольцова Т.П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. // Земляника, клубника, земклубника, Шокаева Д.Б., Зубов А.А., 1999. С.417-443.
 4. Елсакова С.Д., Елсаков Г.В. Ягодный сад на Кольском Севере. Мурманск, 1999. С.8-16.
 5. Говорова Г.Ф., Говоров Д.Н. Земляника: прошлое, настоящее, будущее. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. С.9-10, 77-79.
-

СМОРОДИНА ЧЕРНАЯ В УСЛОВИЯХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИОННОГО ОБРАЗЦА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ СОРТА КИПИАНА В ФИЛИАЛЕ ПОЛЯРНОЙ ОС ВИР

Ярцева М.А. Email: Yartseva667@scientifictext.ru

Ярцева Мария Александровна - специалист по ягодным культурам,
Полярная опытная станция - филиал
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный исследовательский центр

Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, г. Апатиты

Аннотация: в статье представлена информация о выращивании смородины черной в условиях Мурманской области. Дано описание климатических особенностей региона. Описаны основные болезни и вредители поражающие черную смородину, в том числе почковый клещ, главный вредитель черной смородины на Кольском полуострове. Дано описание коллекции черной смородины Полярной ОС филиал ВИР, находящийся на изучении, в которой выделен сорт черной смородины Кипиана, как наиболее устойчивый к почковому клещу. Рассмотрены морфологические и фенологические признаки сорта Кипиана.

Ключевые слова: смородина черная, Кипиана, почковый клещ, Мурманская область, антракноз, реверсия.

BLACK CURRANT IN THE MURMANSK REGION. THE RESULTS OF THE STUDY OF THE COLLECTION OF A SAMPLE OF BLACK CURRANT VARIETIES KIPIANI IN THE POLAR BRANCH OF VIR OS

Yartseva M.A.

Yartseva Maria Alexandrovna - berry crops specialist,
A BRANCH OF THE POLAR EXPERIMENTAL STATION
STATE SCIENTIFIC INSTITUTION ALL-RUSSIAN

RESEARCH INSTITUTE OF PLANT GENETIC RESOURCES N.I. VAVILOVA, APATITY

Abstract: the article presents information on the cultivation of black currant in the Murmansk region. The description of climatic features of the region is given. It describes the main diseases and pests affecting black currant, including kidney mite, the main pest of black currant on the Kola Peninsula. The description of the collection blackcurrant OS the Polar branch of VIR, located on the study, highlighting the variety of black currant of Kipiani as the most resistant to Bud mite. Examined morphological and phenological characteristics of varieties of Kipina.

Keywords: black currant, Kipiani, Bud mite, Murmansk oblast, Anthracnose, reversion.

УДК 58.07

DOI: 10.24411/2312-8089-2019-11304

Смородина черная (*Ribes nigrum*) является одной из самых популярных ягодных культур в России. Отличается легкостью размножения, обладает уникальным сочетанием хозяйственно-биологических и лекарственных свойств, адаптирована к выращиванию даже в суровых природных условиях, пригодна к комплексной механизации возделывания.

Смородина черная - традиционная славянская культура. На Руси о черной смородине и её пользе стало известно в 11 веке. Окультуривание смородины проходило постепенно от дикорастущих видов, произрастающих в лесах, по берегам рек. Как культуру её впервые стали выращивать в новгородских и псковских

монастырях. И только в 15-16 веках, заговорили о целебных свойствах черной смородины. Известно, что черная смородина — это концентрат витаминов, в которых нуждается наш организм. /1 /. Плоды черной смородины - ценный диетический продукт, содержащий витамины С, Р, В, В1, В2, В9, РР, клетчатку, пектин, дубильные вещества, сахара и органические кислоты.

В результате селекционной работы отечественными и зарубежными селекционерами созданы многочисленные сорта этой культуры, однако внедрение лучших генотипов в производство невозможно без предварительного изучения в местных условиях. Изучение сортов смородины черной и красной в условиях Мурманской области проходят в филиале Полярная ОС ВИР на основные хозяйственно - ценные признаки: зимостойкость, урожайность, крупность ягод, устойчивость к вредителям и заболеваниям. [1]

Климатические условия Кольского полуострова для растений являются лабораторией под открытым небом: длительный световой день в сочетании с низкими положительными температурами воздуха во время вегетационного периода являются стрессовыми для ягодных культур, в том числе и для смородины черной.

Климат Мурманской области своеобразен и отличается от климата других районов страны, лежащих на той же географической широте. Кольский полуостров получает значительно меньше тепла и света, чем более южные районы страны. Огромное значение для климата области имеют движения воздушных масс, от которых зависят колебания температуры" образование облаков и осадков. Для широт Кольского полуострова характерны атмосферные вихри в виде циклонов и антициклонов. Перемещение воздушных масс при этом происходит на сотни тысяч километров. Циклоны и антициклоны сменяют друг друга много раз. Средняя месячная температура воздуха испытывает значительные годовые колебания. Наиболее низкая температура наблюдается в феврале, а местами и в январе. В эти месяцы она колеблется от -5 до -9° на Мурманском побережье, от -10 до -14° в остальной части области. В отдельные дни зимой температура воздуха может опускаться до 40-45° мороза, а летом - повышаться до 30° тепла.[2] Таблица 1.

Таблица 1. Метеорологические наблюдения за температурой воздуха в районе Полярной ОС ВИР

Ме- сяц/ Год	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноябрь	Дек.
2016	-18,7	-5,2	-3,7	+2,5	+10,4	+12,4	+19,4	+14,3	+8,8	+2,6	-5,2	-5,2
	-19,3	-6,1	-5,7	-0,3	+7,1	+10,1	+15,5	+11,8	+6,6	+1,7	-6,0	-6,0
2017	-11,5	-10,3	-4,7	-1,5	+2,5	+9,3	+16,5	+12,7	+7,9	+2,0	-4,5	-10,0
	-11,9	-10,6	-6,4	-5,3	+0,5	+7,2	+13,3	+10,1	+4,9	+1,4	-4,7	-9,4
2018	-9,8	-13,6	-10,5	+1,2	+9,4	+11,9	+21,3	+14,6	+9,7	+1,0	-1,6	-8,2
	-10,3	-15,2	-13,0	-1,6	+6,2	+9,2	+16,3	+12,0	+7,1	0,0	-1,5	-8,2

Устойчивость сортов черной смородины к заболеваниям и вредителям в условиях Мурманской области имеет огромное значение. Основными болезнями и вредителями, поражающими черную смородину в северных регионах можно отнести:

Американская мучнистая роса (*Spharoteka mors uvae*) — одно из самых распространенных заболеваний смородины. Пораженные побеги искривляются, рост их ослабляется, резко снижается урожайность. Зимой растения могут подмерзнуть, при этом особенно страдают молодые насаждения.

Антракноз (*Pseudopezisa ribis* Kleb.) - это широко распространенное заболевание, фактически сопровождающее смородину во всех местах промышленного возделывания. Вредоносность антракноза на смородине черной заключается в

недоборе урожая от 7,5 до 35%, уменьшении годовичного прироста, снижении зимостойкости растений.

Септориоз (*Septoria ribes*) - в годы, благоприятные для развития септориоза, у восприимчивых сортов смородины черной происходит преждевременное опадание основной массы листьев, что существенно снижает зимостойкость растений и урожайность в следующем году.

Почковый клещ (*Eriophyes ribis* Nal.) – является одним из наиболее опасных вредителей смородины черной. При инвазии почковым клещом у больных растений смородины образуются галловые почки, понижается урожай, замедляется рост. Клещи являются переносчиком **вируса реверсии смородины черной (black currant reversion nepovirus, BRV)**, которая ухудшает качество посадочного материала и приводит к бесплодию растений.[3]

BRV является экономически значимым заболеванием и становится серьезной проблемой. В ряде стран (Дания, Латвия и др.) почковый клещ считается одним из самых серьезных вредителей и является подконтрольным объектом.[5] В связи с потеплением климата выращивание черной смородины в условиях Кольского полуострова стало проблематично из-за поражения почковым клещом и распространения **вируса реверсии (black currant reversion nepovirus, BRV)**. В последние годы научно – исследовательская работа по смородине черной направлена на подбор сортов устойчивых к почковому клещу и вирусу реверсии.[6]

Так в 2016 году была заложена коллекция изучения черной смородины в количестве 36 сортообразцов. Представленной сортами: Kriviai, Нежданчик, Грация, Лакомка, Десертная Огольцовой, Black pagic, Чернавка, Ажурная, Орловская серенада, Кипиана, Снежная королева, Чудное мгновение, Поклон Борисовой, Aimiai, Бинар, Легенда, Мила, Душистая, Изюмная, Краса Львова, Пигмей, Славянка, Vertti, Tisel, Сюита Киевская, Черешнева, Василиса, Рита, Ч1-14, Волшебница, Кольский Сувенир, Северное Сияние, смородина Золотистая, Шафак, Dan Jiang Hei, Печальная. В которой выделился сорт Кипиана, как один из самых перспективных для выращивания на Кольском полуострове. Главным его отличием от других сортов является устойчивость к почковому клещу.

Сорт Кипиана, среднего срока созревания, получен во ВНИИ селекции плодовых культур от скрещивания сорта Экзотика и сеянца 762-5-82, потомка смородины клейкой. Авторы: Т.П. Огольцова, С.Д. Князев. В 2001 г. включен в Госреестр сортов, допущенных к использованию по Центрально – Черноземному региону.

Куст среднерослый, среднераскидистый. Растущие побеги прямые, средней толщины, зеленые, неопушенные, блестящие. Одревесневшие - средней толщины, верхушки ярко-коричневые, блестящие, неопушенные. Почки очередные, одиночные, мелкие, рыхлые, зеленые, конические, острые, отклоненные от побега, окрашенные. Верхушечная почка свободная, форма листового рубца клиновидная.

Лист пятилопастный, средний, кожистый, зеленый, блестящий, вытянутый, пластинка сложена вдоль центральной жилки. Средняя лопасть очень длинная, с острой верхушкой, дополнительные выступы выражены слабо. Боковые лопасти короткие, заостренные, верхние стороны направлены по дуге к основанию листа, нижние плавно скошены, закруглены, угол между их средними жилками тупой. Базальные лопасти выражены нечетко, их жилки направлены к черешку. Выемка у основания глубокая, открытая. Зубцы мелкие и острые, черешки длинные, зеленые, неопушенные.

Цветки средние, колокольчатые, чашелистики бледные, несомкнутые, слегка отогнуты. Кисти средней длины или длинные до 8 см, плотные, свисающие, ось средняя, черешок опушен, средней длины. Ягоды крупные (1,3 г), округлые, одномерные, черные, блестящие с толстой кожицей, со средним количеством семян, вкус кисло-сладкий, приятный (4,2 балла). Чашечка округлая, мелкая, закрытая, плодоножка средней длины. Химический состав: растворимые сухие вещества - 12,2%, сумма сахаров - 6,8%, титруемая кислотность - 2,4%, аскорбиновая кислота -

216,0 мг/100 г, антоцианы - 107,6 мг/100 г, лейкоантоцианы - 317,1 мг/100 г, катехины - 265,5 мг/100 г, сумма Р-активных веществ - 690,2 мг/100 г.

Сорт Кипиана относительно зимостойкий, скороплодный, самоплодный, иммунный к мучнистой росе, столбчатой ржавчине и почковому клещу, средне поражается антракнозом и септориозом, пригоден к механизированной уборке урожая, средняя урожайность 7,6 т/га (1,1 кг/куст).

мучнистой росе, столбчатой ржавчине и почковому клещу, высокая технологичность, урожайность, высокое содержание аскорбиновой кислоты в ягодах.

Недостатки сорта: поражается антракнозом и септориозом, в отдельные зимы подмерзают побеги, ягоды посредственного вкуса.[4]

Таблица 2. Фенологические наблюдения коллекционных сортов черной смородины в условиях Мурманской области

Год	Сорт	Начало вегетац.	Подмерз. побегов	Общее состояние растения	Нач. цвет.	Сила цвет.	Полное созр.	Урож., г р с куста	Почк. клещ
2016	Кипиана	Посадка из питом. 20.06	1,5	3,5-4	15.06	3	-	0	0
2017		11.06	1,0	4	27.06	4	28.09	2194	0
2018		18.05	1,5	4	20.06	2	22.09	907	0

Фенологические наблюдения, проведенные в ходе изучения коллекции смородины черной показали: подмерзание побегов, у данного сорта не превышает 1,5 балла, что является легким подмерзанием, не более 10-11% от общей массы почек. Общее состояние растения оценено на 4 балла – что показывает хорошее состояние: здоровые хорошо облиственные кусты, прирост хороший, листья типичной для сорта величины и окраски; имеют незначительные повреждения морозами, болезнями или вредителями, растения не угнетены. Сила цветения у данного сорта отмечена от 2 до 4 баллов, что тоже является хорошим показателем [7]. Средняя урожайность коллекционных образцов в 2017 году составила 2194 гр. в 2018 году 907 гр. Таблица 2

Исследование коллекции черной смородины в условиях Мурманской области показало, что сорта центральных регионов России являются устойчивыми и пластичными к стрессовым факторам Мурманской области. В результате изучения коллекции на устойчивость к вредителям и болезням выделен сорт Кипиана – устойчив к почковому клещу и реверсии. Данный сорт может быть рекомендован для выращивания в условиях Мурманской области и использования в селекционных целях для выведения сортов устойчивых к почковому клещу.

Список литературы / References

1. Абдеев М.Г. Степень повреждения сортов смородины весенними заморозками // Селекция и сортоизучение ягодных культур. Мичуринск, 1987. Вып.49. С. 62-65.
2. Тихонова О.А. Результаты сортоизучения смородины черной в условиях Северо-Запада России / Плодоводство, Самохваловичи. Т. 15, 2004. С.54-57.
3. Родюкова О.С. Результаты сортоизучения смородины черной в условиях ЦЧЗ. / Современное состояние культур смородины и крыжовника. Мичуринск, 2007. С. 150-165.
4. Седов Е.Н. Помология. Том 4. Смородина крыжовник. / Кипиана, Князев С.Д., Огольцова Т.П., Орел, 2009. С. 137-138.
5. Куминов Е.П., Жидехина Т.В. Смородина. Харьков: Фолио; М.: ООО «Изд-во АСТ», 2003.

6. *Голяева О.Д.* Изучение устойчивости к болезням сортов красной смородины разного генетико-географического происхождения в условиях Орловской области // Ягодство на современном этапе / Плодоводство: науч. тр. Самохваловичи, 2004. С. 88-91.
7. *Седов Е.Н., Огольцова Т.П.* Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и ореховых культур. // Смородина, крыжовник и их гибриды, Князев С.Д., Боянова Л.В., 1999. С. 351-373.

СТРЕМЛЕНИЕ К ЗНАНИЯМ КАК ЗАЛОГ ДОСТИЖЕНИЯ СЧАСТЬЯ

Эшонкулова Н.А.¹, Юсупова Ф.З.²
Email: Eshonkulova667@scientifictext.ru

¹Эшонкулова Нуржакхон Абдужаббаровна - старший преподаватель;

²Юсупова Феруза Зойировна - старший преподаватель,
кафедра социально-гуманитарных наук,
Навоийский государственный горный институт,
г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье анализируются попытки человечества ответить на рациональный вопрос, почему знание является источником счастья, начиная с истории в «Евангелии» об Адаме и Еве, предания Корана Мухаммеду, и заканчивая отношением человека к знаниям в современном мире, где человек, занимающийся научными исследованиями - это личность, приносящая пользу обществу и совершенствующая его. Его счастье будет состоять в том, что с одной стороны его достижения будут служить развитию науки, с другой - развитию общества.

Ключевые слова: гносеология, человек, счастье, знание, наука, достижение, просвещение, социальная реальность, фактор, сознание.

ASPIRATION TO KNOWLEDGE AS PLEDGE ACHIEVEMENTS OF HAPPINESS

Eshonkulova N.A.¹, Yusupova F.Z.²

¹Eshonkulova Nurjakhon Abdujabborovna - senior teacher;

²Yusupova Feruza Zoyirovna - senior teacher,
DEPARTMENT OF THE SOCIAL HUMANITIES,
NAVOIY STATE MINING INSTITUTE,
NAVOIY, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article analyzes of mankind to answer a rational question why knowledge is happiness source, since story in "Gospel" about Adam and Eve, the bringing of the Koran to Muhammad are analyzed, and finishing with the attitude of the person towards knowledge in the modern world where the person who is engaged in scientific research is a personality, bringing benefit to society and improving it. His happiness will consist that on the one hand its achievements will serve development of science, with another - to development of society.

Keywords: gnoseology, person, happiness, knowledge, science, achievement, education, social reality, factor, consciousness.

УДК 101.1

Изучать мир, секреты жизни, стремление сделать научные открытия свойственно только человеку. Как утверждается в «Евангелии», попробовав запретный плод, Адам и Ева продемонстрировали, что стремление к знаниям, гносеологические интересы стоят выше, чем жить в раю. В предсказаниях ислама указано, что «Шахада оголена, ее одежда - это благочестие, ее украшение - это благоразумие, ее плод - это знание. Ученый доверенное лицо Аллаха на земле» [1, с.20-21]. Предание Корана Мухаммеду по наставлению «читай, читай, читай» означает стремление человека к знаниям. Одним словом, гносеологический интерес так присвоился к природе человека, что он, всем сознанием ищет суть в окружении и чувствует себя счастливым. Как писал Газали: «Знание - спутник в одиночестве, друг в уединении, факт, указывающий на

верный путь, помощник в счастье и в беде, визирь среди друзей, близкий друг среди чужих и минарет по дороге в рай... . Потому что знание открывает путь истины, является лучом света в темноте и силой слабому. Знанием рабы божьи становятся деятелями, достигают высших положений..., с помощью знания связываются родственные узы, различаются «халял» («дозволенное», «разрешённое») от «харама» («запретное», «греховное»). Знание как имам предводитель влечет за собой практику. Просвещенные люди счастливы, непросвещенные несчастны» [1, с. 33]. Возникает рациональный вопрос, почему знание является источником счастья? Известно, что до установления правил Ислама и Мухаммеда пророка в Аравии господствовало язычество. В этот период существовали не только множество идолов, но и примитивные традиции. В качестве примера можно привести такие традиции как связывать семейные узы только между своими родственниками, закапывать девочек живьем, принести в жертву человека. Поэтому в Исламе этот период именуется как «жохилия» («невежество»). Потому что в эти времена людям не хватало знаний, господствовало невежество. Не зря Ислам как религия обратил свой взор к знаниям, потому что знания освободили арабов от таких примитивных традиций. Это называется исламским просвещением.

В современном мире наука превратилась в реалистичный показатель заслуги человека перед социумом. Наука по своей сущности является социальным фактором. Человек, занимающийся наукой, вступает в отношения с обществом, стремится решить его проблемы, опираясь на ум и знания. Современный период отрицает такое узкое, субъективное понятие как «наука для науки», научные открытия должны обеспечить социальное развитие и совершенствование общества и личности. Как писал Ф.Жолио Кюри: «Ученые не должны быть сообщниками тех, кому несовершенное социальное устройство дает возможность использовать результаты научных работ в эгоистических и злонамеренных целях» [2, с. 47]. Значит человек, занимающийся научными исследованиями это личность, приносящий пользу обществу и совершенствующий его. Его счастье будет состоять в том, что с одной стороны его достижения будут служить развитию науки, с другой - развитию общества.

Считается очень важным, что гносеологические исследования или творчества в этой сфере приносят человеку-исследователю душевное удовлетворение и радость [3, с.21]. Этот внутренний психологический фактор делает науку привлекательной, а человека, занимающегося наукой - радостным и счастливым. Способность творческой деятельности человека, стремление к новому призывает его к изменению, усовершенствованию социальной реальности. Совершенной социальной жизни нет, данное положение социальной реальности ведет человека к новым социальным идеалам, к футурологическим исследованиям. Самое главное, социальная жизнь со своими объективными и субъективными особенностями мешает жизненным стремлениям человека чувствовать себя счастливым, становится преградой его эвдемическим целям.

Человек осознав, что не может жить счастливо, не разрешив эти препятствия и преграды, начинает менять социальную реальность. Именно в этот момент, словами А.Камю, «бунтующий человек» выходит на историческую сцену как субъект, меняющий социальную реальность. Личность, ищущий счастье, меняя окружающую среду, действует и как субъект, выступает и как объект, придающий смысл своей жизни. Преобразование социальной жизни необходимо не только для социальной реальности, но и прежде всего необходимо для самого человека в осуществлении его целей и мечты для достижения счастья. Так как человек знает, что можно быстро преобразовывать институты социальной жизни, систему управления, материальные возможности, но не может забыть сложность протекания преобразований идеологической установки и жизненных идеалов в самом себе. Особенно, консервативная действительность и сложность преобразования социального сознания мешает быстро преобразовать внешний мир [4, с.12-14]. В результате, возникает

внутреннее противоречие в сознании, воображении и рефлексии: с одной стороны, человеку хочется быстро преобразовать внешнюю среду с целью жить счастливо, со второй стороны, сознание обладает консервативным свойством. Это противоречие, в конечном результате, можно разрешить путем переоценивания своего представления и эвдемонологических взглядов личности, с точки зрения сложившейся ситуации.

Наука необходима для прогресса общества, духовного и интеллектуального развития личности. А прогресс, в свою очередь, является основой благоденствия, благополучной жизни, гарантией удовлетворения интереса человека в постижении мира, совершенствования социальной действительности.[5,с.50-51]. Передовые страны развивались поддерживая науку и внедряя ее достижения в жизнь. Значит, социальный прогресс в масштабе макросоциума всегда считается показателем счастья, благополучия, успеха. Некоторые получившие люди могут не чувствовать этого, могут неправильно оценить его, но человек, обладающий научным знанием, сведущий о закономерностях общества и социальной действительности, сразу осознает каких успехов достигло человечество, стремится оберегать и умножать их. Беруний писал: “Душа непросвещенного человека склонна к суеверию”. [5,с.7]. Суеверие же враг прогресса, значит, враг и стремления человека жить счастливо.

Список литературы / References

1. *Абу Хамид ал-Газали*. Воскрешение наук о вере («Ихйа улум ад-Дин»). Первая книга. (на узбекском языке) Т.: «Мовароуннахр», 2003. 231 с.
2. Афоризмы / [сост. Т.Г.Ничипорович]. Минск: Современный литератор, 1999. 830 с.
3. *Hans Selye, From Dream to Discovery: On Being a Scientist* От мечты к открытию: Как стать ученым / Ганс Селье; Пер. с англ. Н. И. Войскунской; Общ. ред. М.Н. Кондрашовой, И.С.Хорола; Послел. М.Г.Ярошевского, И.С.Хорола. М.: Прогресс, 1987. 368 с.
4. Норкулов С.Д. Гражданское общество и процессы трансформации в социальном сознании (монография) (на узбекском языке). Т.: “Навруз”, 2015. 190 с.
5. *Юсунов Э.* Духовные основы совершенства человека (на узбекском языке). Т.: Университет, 1998.

СОХРАНЕНИЕ И УКРЕПЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ КАК КЛЮЧЕВАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ УЧИТЕЛЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Новинкина Л.В. Email: Novinkina667@scientifictext.ru

*Новинкина Лариса Владимировна - учитель высшей квалификационной категории,
заместитель директора по учебно-воспитательной работе,
Рощинская школа-детский сад,
Джанкойский район, Республика Крым*

Аннотация: в статье анализируются причины «школьных болезней», которые привели к заключению о неудовлетворительной организации обучения, приводящей к нарушению здоровья. В погоне за высокой образованностью теряется физическое и духовное здоровье детей. Данная статья посвящена здоровьесберегающим технологиям на уроках английского языка. Предлагаемые рекомендации по организации двигательной активности обучающихся на уроке и стимулированию умственной деятельности нацелены на формирование у обучающихся положительного отношения к своему здоровью. Подчеркивается важность укрепления и сохранения здоровья школьников.

Ключевые слова: здоровьесберегающие технологии, деятельностный и мультисенсорный подходы, универсальные учебные действия, рефлексия

CONSERVATION AND CONSOLIDATION OF SCHOOLCHILDREN'S HEALTH AS A KEY COMPETENCE OF AN ENGLISH TEACHER

Novinkina L.V.

*Novinkina Larisa Vladimirovna - teacher of the highest qualification category,
Principal of teaching and educational work
ROSHCHINSKAYA SCHOOL-KINDERGARTEN,
DZANKOYSKY REGION, REPUBLIC OF CRIMEA*

Abstract: the article analyzes the causes of "school illness" that led to the conclusion about the unsatisfactory organization of training, leading to health destruction. In the pursuit for high education, the physical and spiritual health of children is being lost. This article is devoted to health-saving technologies at English classes. The proposed recommendations on the organization of the students' motor activity and stimulating their mental activity are aimed at forming the students' positive attitude towards their health. The importance of schoolchildren's health promotion and conservation is underlined here.

Keywords: health-saving technologies, activity and multisensory approaches, universal educational actions, reflection.

УДК 372.881.111.1

*Учитель – это человек, навечно вызванный к доске
отвечать перед детьми, отвечать за детей.*

С. Соловейчик

Здоровьесберегающие технологии – способы управления поддерживающей учебно-воспитательной средой, исключающей стрессоры, предупреждающей снижение мотивации учения, сохраняющей психосоматическое здоровье учащихся. [1]

Исследования, проведенные учащимися школы в рамках подготовки к конкурсу-защите работ в МАН Крыма «Искатель» показали увеличение заболеваний сколиозом, гипертонией, миопией, простудными заболеваниями. По данным анкетирования причиной этих заболеваний стало неполноценное питание, несоблюдение режима дня, малоподвижный образ жизни, стрессовые состояния.

Иностранный язык является одним из самых трудных школьных предметов и характеризуется большой интенсивностью, что приводит к частому переутомлению детей. Именно переутомление создает предпосылки развития острых и хронических нарушений здоровья. [2]

Поэтому одной из ключевых компетенций учителя иностранного языка является компетенция в области применения здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающие технологии включают: обеспечение психологического комфорта учащихся, чередование стресса и релаксации, поддержка учащихся в учебных затруднениях, учет индивидуальных нужд в обучении, удовлетворение потребностей в социализации, признании и самореализации как личности, предупреждение фрустрации и снижения самооценки. [1]

С целью создания условий психологического комфорта на уроке следует всегда проявлять доброжелательность, создавать «ситуацию успеха».

Урок традиционно начинать с фонетической или речевой зарядки, в которую включать упражнения дыхательной гимнастики. В начальных классах целесообразно использовать фонетическую сказку «А Monkey». Для речевой разминки использовать четверостишия, договорки, пословицы и поговорки.

Обязательным элементом здоровьесберегающей организации урока являются физминутки. Физминутки бывают разные: музыкально-танцевальные, для улучшения мозгового кровообращения, для мобилизации внимания, для развития фонематического слуха, гимнастика для глаз, артикуляционная и пальчиковая гимнастики, такие как "Head and shoulders, knees and toes», «Hockey-Pockey», "Copy me do", «This is my house» и игры «Rock, Scissors, Paper», «Who took the cookie from the cookie jar?», «Steps» и др.

«Ум ребенка находится на кончике пальцев», - говорил В.А. Сухомлинский. В английском фольклоре каждый палец руки, как уважающий себя джентльмен, имеет собственное имя. Одной из самых популярных пальчиковых гимнастик стала «Finger Family».

Для снятия напряжения глаз часто используют прием «Пальминг». Можно на доске начертить букву "S", ученикам необходимо пробежать глазами по этим линиям несколько раз в одном, а потом в другом направлении.

Песня - это хороший вид релаксации, который предоставляет возможность не только снять напряжение, но и активизирует функции голосового и дыхательных аппаратов, повышает интерес к предмету.

Здоровьесберегающие технологии осуществляются также через передвижение по классу, частую смену видов деятельности, т.е. применение активных и игровых методов обучения. [3] На уроках дети больше всего любят играть с мячом, работать в группах, участвовать в квестах. Наиболее популярными стали игры «Алфавит», «Горячая картошка», «Кто быстрее?».

Рефлексия способствует снятию эмоционального напряжения. Неудача на уроке, воспринимаемая как временное явление, становится дополнительным стимулом для более продуктивной работы дома и в классе. [4] Можно использовать такие виды рефлексии как «Построй Пирамиду», «Ступеньки» и «Светофор».

Использование здоровьесберегающих технологий способствует укреплению и сохранению здоровья школьников, ведет к улучшению психологического климата в коллективах, предотвращает усталость и утомляемость, и открывает простор для педагогического творчества.

Систематическое сочетание деятельностного и мультисенсорного подходов позволяет учитывать различные познавательные стили как у школьников-визуалов, так и аудиалов, и кинестетиков, позволяет успешнее овладевать универсальными учебными действиями, создает условия для самовыражения учащихся. [5]

Как итог – за последние годы наблюдается тенденция к снижению патологии опорно-двигательной системы на 11%, функциональных нарушений сердечно-сосудистой системы на 14%, простудных заболеваний на 20 %.

Итоги анкетирования среди обучающихся школы говорят о том, что здоровьесберегающие технологии способствуют не только сохранению здоровья школьников, но и повышению мотивации к изучению предмета.

Главное счастье для родителей – здоровье их детей. Здоровый в буквальном значении похожий на дерево по высоте и крепости. Многовековой дуб – своего рода символ этого понятия, главной ценности человеческой жизни. Каждый учитель должен помнить, что здоровье нельзя вернуть или купить за деньги, но его можно и нужно сохранять и укреплять!

Список литературы / References

1. Мильруд Р.П. Презентация «Компетенции учителя – основа успешного развития компетенций учащихся», 2012 с. 13.
2. Савельева Ю.В. Использование здоровьесберегающих технологий на уроках английского языка в начальной школе // Молодой ученый. 2016. №8.4. с. 37. [Электронный ресурс]. URL <https://moluch.ru/archive/112/28542/> (дата обращения: 07.01.2018).
3. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе. М.: АПК и ПРО, 2002 с. 110.
4. Селевко П.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. с. 89.
5. Карпова Алла Александровна, учитель английского языка, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 г. Кинеля Самарской области, электронное периодическое издание «Наукоград», 2014. с. 1.

«ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР» ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ЯТРОГЕННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В СФЕРЕ АКУШЕРСТВА

Бабина А.А. Email: Babina667@scientifictext.ru

*Бабина Анна Алексеевна – магистр юриспруденции,
юридический факультет,
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург*

Аннотация: в статье анализируются актуальные проблемы расследования ятрогенных преступлений в сфере акушерства, связанные с личностными особенностями врача, пациента и медицинской среды, проблемы взаимодействия участников уголовного процесса по исследуемой категории дел, вопросы назначения судебно-медицинской экспертизы вреда здоровью, а также влияние сторонних факторов (таких, как принадлежность пациента к группам риска) на развитие причинно-следственной связи. Автор предлагает пути решения обозначенных проблем на практике.

Ключевые слова: ятрогенные преступления, медицинская помощь, преступления против жизни и здоровья

«HUMAN FACTOR» IN THE INVESTIGATION OF IATROGENIC CRIMES IN OBSTETRICS

Babina A.A.

*Babina Anna Alekseevna – Master of Law,
LAW FACULTY,
SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY, SAINT-PETERSBURG*

Abstract: the article analyzes actual problems in the investigation of iatrogenic crimes in obstetrics, related with personal traits of the doctor, patient and medical environment, the interface problems between parties to criminal proceedings in the criminal cases' categories studied in the article, questions related to assigning forensic expertise of bodily harm. Besides the article analyzes impact of alien things (for example, patients' risk group) to causative relationships. The author of the article offers solutions of the problems raised in practice.

Keywords: iatrogenic crime, medical care, crimes against life and health.

УДК 343.985.2

Ятрогенными называются преступления против жизни или здоровья человека, совершаемые медиками вследствие ненадлежащего оказания или неоказания медицинской помощи гражданам [3, с.179].

Право на здоровье и на оказание медицинской помощи гарантируется Конституцией Российской Федерации. Стратегическая демографическая политика Российской Федерации в настоящий момент направлена на увеличение рождаемости и продолжительности жизни граждан, а также на улучшение репродуктивного здоровья женщин и здоровья новорождённых детей. Однако число ятрогений в области акушерства и гинекологии не снижается, а растёт с каждым годом. Расследование преступлений, связанных с некачественным оказанием медицинской помощи при родовспоможении, представляет большую сложность, обусловленную не только необходимостью тщательного исследования и комплексного анализа

процессов родоразрешения и родовспоможения, но и личностными особенностями участников процесса.

Обратим внимание на некоторые актуальные проблемы, связанные с личностью субъекта, жертвы и эксперта.

Субъектом ятрогенного преступления всегда является медицинский работник. В процессе расследования подлежит изучению его квалификация (образование, аттестация), специализация, профессиональная категория и опыт работы. Однако если такую информацию легко получить путём выемки документов в отделе кадров медицинского учреждения, то другие сведения – характеристику личности субъекта – можно собрать исключительно путём допроса коллег, пациентов и окружения. Исследование личных качеств и особенностей характера субъекта – дисциплинированности, внимательности, склонности к эмпатии, культуры работы с пациентом, а также сведения о вредных привычках и зависимостях (к сожалению, чрезмерное потребление алкоголя широко распространено в медицинской среде) – отнюдь не бесполезно. Все эти аспекты помогают анализировать поведение врача и установить причины случившегося.

Другое «действующее лицо» преступления – это жертва, в данном случае пациент, человек, обратившийся за медицинской помощью, который почти всегда принимает активное участие во врачебном процессе, поэтому его физиологические и психологические особенности также играют ключевую роль в расследовании. Прежде всего необходимо обратить внимание на принадлежность пациента к так называемым *группам риска* – группам пациентов, склонных к проявлению ятрогений. Группы риска формируются по признакам пола, возраста, хроническим и сопутствующим заболеваниям, непереносимостям, генетическим предрасположенностям, профессиям и вредным привычкам. Акушеры традиционно обращают внимание на возраст роженицы (менее 16 и более 35), количество родов, «невынашивание» (выкидыши в анамнезе), конфликты по группе крови и резусу, недостаточный и излишний вес, токсикоз и гестоз, а также – самое важное – наличие генитальных (связанных с репродуктивной системой) и экстрагенитальных (связанных с другими системами организма) заболеваний.

Ключевую роль в процессе благополучного родоразрешения играет преемственность – тесная связь между медицинскими учреждениями амбулаторного типа (женскими консультациями) и учреждениями, где женщинам непосредственно оказывается родовспоможение (родильные дома). Медицинская карта, которая ведётся в женской консультации (так называемая «обменная»), выдаётся беременной женщине на руки с указанием постоянно иметь её при себе на случай начала родов. Если происходит экстренная госпитализация или пациентка находится без сознания, карта часто не попадает в стационар, и врач, осуществляющий родовспоможение, не получает полного анамнеза.

В ходе расследования необходимо установить критерии групп риска, к которым возможно принадлежит пациент. Изучению и анализу подлежат не только документы из учреждения, где произошли роды, но и карточка из женской консультации и других медицинских учреждений, где пациентка получала медицинскую помощь. Многие экстрагенитальные заболевания (гипертония, ожирение, гипертиреоз и др.) негативно влияют на развитие плода и процесс родоразрешения.

Помимо анамнеза, необходимо обратить внимание на быт, профессию, привычки и поведение пациентки. Согласно проводимым исследованиям, значительная часть женщин не придает значения регулярному медицинскому наблюдению во время беременности (45,05%), ранней явке по беременности к акушеру-гинекологу (42,08%), дородовой госпитализации (25,99%), необходимости явки к акушеру-гинекологу до наступления беременности (22,03%) [1, с. 30].

В последнее время в российском обществе стали популярны «новые методы»: беременность без наблюдения врача, роды на дому, роды с «духовной акушеркой»

(без присутствия медицинского работника) и т.п. Логично предположить, что если до госпитализации пациентка в течение длительного времени пыталась «родить самостоятельно», то наступившие негативные последствия зависят и от её поведения тоже.

Отдельно нужно отметить, что из всей массы неблагоприятных исходов, выразившихся в гибели плода или новорождённого ребёнка, лишь в 25,8% случаев причиной явилось ненадлежащее оказание медицинской помощи, во всех остальных – состояние здоровья матери и её поведение [2, с.10].

В процессе расследования интерес вызывают не только личности субъекта и жертвы, но и личность судебно-медицинского эксперта, который даёт заключение. Оценивая заключение судебно-медицинской экспертизы, необходимо обращать внимание не только на конечный «продукт», но и на личность эксперта, его образование, специализацию, квалификацию и компетенцию. Не стоит забывать и об основаниях отвода эксперта – медицинский мир тесен, и не исключено, что субъект и эксперт связаны между собой. Но не всегда необъективность эксперта кроется в личном знакомстве с субъектом. Медицинскому сообществу свойственна корпоративность, и ложное понимание медицинской этики может подтолкнуть эксперта к даче необъективного заключения.

Впрочем, не стоит забывать и об обратной ситуации – наличии различных школ и течений внутри медицинской науки, сторонники которых могут придерживаться различных взглядов на один и тот же вопрос. Стандарты оказания медицинской помощи, к сожалению, не всегда способны урегулировать эти разногласия.

Выход из сложившейся ситуации большинство исследователей видят в том, чтобы разорвать «круговую поруку», например, назначив проведение экспертизы в судебно-медицинском учреждении другого субъекта федерации. По некоторым данным, когда в Пермской области была введена такая практика, процент удовлетворённых исков по гражданским делам о причинении вреда здоровью в ходе осуществления медицинских мероприятий, повысился до 80% [4, с.85].

В некоторых ситуациях эксперты выходят за рамки поставленных вопросов и пытаются включить в состав выводов суждения, имеющие юридическое значение, например, о наличии или отсутствии вины медицинского работника, наличии причинной связи между его действиями и наступившим неблагоприятным последствием и т.д. Такие суждения высказываться экспертами не должны [5, с.211].

Кроме того, экспертам свойственно высказывать мнение о наличии в действиях врача признаков крайней необходимости, обоснованного риска, «врачебной ошибки», что также выходит за рамки их компетенции.

Таким образом, если в процессе расследования ятрогенного преступления не учитывается «человеческий фактор», следствие может столкнуться с непредвиденными трудностями и допустить ошибки, которые будут иметь серьёзные последствия вплоть до вынесения неправоудного приговора.

Список литературы / References

1. Васильева Т.П., Песикин О.Н., Халецкий И.Г., Васильев М.Д., Борзова Н.Ю., Краснова В.П., Шевелева А.А. Гностическая готовность пациента и медицинского работника как составная часть системы обеспечения профилактики акушерской и перинатальной патологии // Медицинский альманах «Организация здравоохранения и общественное здоровье». 2009. №4 (9). С. 30-32.
2. Лузанова И.М. Ненадлежащее оказание помощи в акушерской практике (медико-правовые аспекты проблемы): автореф. на соиск. канд. мед.наук. Москва, 2007. С. 10.

3. Пристансков В.Д. Проблемы выявления неосторожных преступлений в медицине. // Проблемы прокурорской и следственной деятельности в сфере борьбы с преступностью в современных условиях. Международная научно-практическая конференция 5-6 июля 1996 г.: Тезисы выступлений. СПб., 1995. С. 179-180.
4. Сучков А.В. Проблемы назначения и проведения судебно-медицинских экспертиз при расследовании профессиональных преступлений, совершённых медицинскими работниками // Вятский медицинский вестник. 2009. № 2-4. С. 85.
5. Тихомиров А.В. Медицинское право: Практик. пособие. М., 1998. С. 211.

ОСОБЕННОСТИ ДОКАЗЫВАНИЯ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАТЬЁЙ 132 УГОЛОВНОГО КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Жердева И.Н. Email: Zherdeva667@scientifictext.ru

*Жердева Ирина Николаевна - магистр юриспруденции,
факультет магистерской подготовки,
Университет прокуратуры Российской Федерации, г. Санкт Петербург*

Аннотация: в статье рассмотрены особенности доказывания по уголовным делам, квалифицирующимся как насильственные действия сексуального характера. Автором сформирован вывод о том, что негативная тенденция роста числа преступлений, связанных с посягательством на половую неприкосновенность, а также развитие новых способов коммуникации предполагает применение современных способов обнаружения и фиксации доказательств, а также определение методологических и практических проблем при осуществлении доказывания и совершенствование организационно-методических основ деятельности по расследованию преступлений, предусмотренных статьёй 132 УК РФ.

Ключевые слова: насильственные действия, квалификация, доказательства, экспертиза, допрос, методики расследования.

FEATURES OF PROOF IN THE INVESTIGATION OF CRIMES UNDER ARTICLE 132 OF THE CRIMINAL CODE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Zherdeva I.N.

*Zherdeva Irina Nikolaevna - Master of Law,
FACULTY OF MASTER'S DEGREE,
UNIVERSITY OF PROSECUTOR'S OFFICE OF THE RUSSIAN FEDERATION,
SAINT-PETERSBURG*

Abstract: the article discusses the features of evidence in criminal cases, qualifying as violent acts of a sexual nature. The conclusion was made that the increase in the number of crimes related to sexual assault, as well as the development of new ways of communication imply the identification and consolidation of evidence, as well as the definition of methodological and practical problems in identifying evidence and improving organizational and methodological methods. 132 of the Criminal Code.

Keywords: violence, qualifications, evidence, expertise, interrogation, investigative techniques.

УДК: 343.1

Введение

Насильственная преступность в последние годы приобретает все более массовый характер. В частности, растет количество преступлений против половой неприкосновенности и половой свободы личности. В структуре этих преступлений заметное место занимают насильственные действия сексуального характера.

Статья 132 «Насильственные действия сексуального характера» является новеллой Уголовного кодекса РФ 1996 года. Главной задачей введения данной нормы в Уголовный Кодекс было создание основы для равной защиты половой и половой неприкосновенности мужчин и женщин, поскольку потерпевшими при совершении данного преступления могут быть лица обоих полов.

До принятия Уголовного Кодекса РФ 1996 года, в силу того, что фактически деяния, входящие в понятие насильственные действия сексуального характера, совершались не реже, чем в настоящее время, а правовая регламентация данных деяний отсутствовала, судебная практика использовала другие нормы для привлечения к ответственности виновных лиц.

Так, постановлением ЦИК СССР от 7 марта 1934 года, а позже статьёй 121 УК РСФСР 1960 года устанавливалась ответственность за мужеложство, как насильственное, так и ненасильственное [4].

В состав изнасилования включалось совершение полового сношения в том числе и «в извращённых формах» (в частности, оральной и анальной) мужчиной в отношении женщины. Такую же квалификацию, хотя и не всегда, получали насильственные издевательства над половыми органами женщины (введение во влагалище различных предметов, кисти руки и т. п.) [5].

Если же говорить о иных действиях сексуального характера, совершаемых в отношении лиц мужского пола женщинами, насильственных гомосексуальных контактах между мужчинами, а также насильственном лесбиянстве, то такие деяния не получили самостоятельной оценки со стороны закона: в подобных случаях виновное лицо можно было привлечь лишь за истязание, причинение телесных повреждений, либо угрозу убийством или причинением тяжких телесных повреждений. Иногда всё же подобные действия квалифицировались как хулиганство, что современными учёными расценивается как применение закона по аналогии [4].

Следовательно, введение в УК РФ статьи 132 позволило ликвидировать несправедливость в оценке сексуальных посягательств на лиц разного пола, особенно со стороны субъектов того же пола.

Однако, говоря о положительных аспектах правового закрепления данных составов правонарушения, следует отметить, что на сегодняшний день методики расследования преступлений в данной сфере нуждаются в совершенствовании, а организационно-методическая деятельность нуждается в актуализации. Перечисленные выше обстоятельства обуславливают актуальность темы настоящей работы.

Вопросам квалификации и доказывания при расследовании преступлений против половой неприкосновенности лиц посвящён ряд научных работ.

Так, вопросы квалификации вышеуказанных действий отражены в работах С.Д. Цэнгэл «Квалификация насильственных действий сексуального характера (статья 132 УК РФ)» (2004 год) [6], А.В. Кулакова «Некоторые проблемы квалификации насильственных действий сексуального характера» (2010 год) [9]. Оперативно-розыскные и криминологические проблемы предупреждения насильственных действий сексуального характера рассмотрены в диссертационном исследовании К.И. Масленникова [8].

Целью данной работы является подготовка предложений по совершенствованию процесса доказывания по уголовным делам, указанной категории, выработка практических рекомендаций, направленных на повышение эффективности работы должностных лиц органов предварительного расследования.

Задачи заключаются в следующем:

1. определение методологических и практических проблем при осуществлении доказывания преступлений против половой неприкосновенности, предусмотренных статьёй 132 УК РФ;

2. предложение рекомендаций, направленных на повышение эффективности в указанном направлении деятельности.

Основная часть

На сегодняшний день существуют разработанные и апробированные методики расследования преступлений против половой неприкосновенности, включающие в себя мероприятия по сбору и фиксации доказательств.

При этом, исходя из реалий современного общества, а также появления новых способов коммуникации, а также проникновения преступности в виртуальный мир организационно-методическая деятельность процесса доказывания нуждается в непрерывном совершенствовании.

Кроме того, получение доказательств по делам, предусмотренным статьёй 132 УК РФ, требует от лица, проводящего расследование, помимо владения общепринятыми методиками расследования, повышенного объема знаний, в том числе о современных средствах и способах коммуникаций [11].

Стоит отметить, что доказывание по данной категории дел начинается с определения предмета и пределов доказывания, то есть установления обстоятельств, подлежащих доказыванию (ст. 73 УПК РФ).

В зависимости от вида преступления определяется круг обстоятельств, подлежащих доказыванию в процессе расследования. К таким обстоятельствам относятся: объект преступления (включает в себя характеристику жертвы, информацию о том, как она оказалась на месте происшествия, а также информацию, отражающую, в чем выражалось насилие), объективная сторона (где, когда и при каких обстоятельствах совершено половое преступление; в чем выразилось насилие; применялись ли какие-либо средства для приведения жертвы в беспомощное состояние; был ли насильник или имел при себе иной предмет), субъект преступления (характеристика преступника, кто он, если известен), субъективная сторона (при каких обстоятельствах и когда возник умысел виновного; осознавал ли он, что совершил противоправное деяние; применил насилие или угрозы (слова, действия), которые сломили сопротивление женщины (потерпевшего).

Следует отметить, что установление точного места происшествия необходимо не только для отыскания следов преступления и вещественных доказательств, но и для проверки показаний подозреваемого, свидетелей, очевидцев, в частности для проверки алиби. В этом составе ярко выражен термин обстановки совершения преступления.

Здесь необходимо указать на ряд особенностей. В случае, если местом совершения насильственных действий сексуального характера была улица, лесопарковая зона и т.п. необходимо назначить судебно-ботаническую и судебно-почвоведческую экспертизы с учетом обнаружения на одежде подозреваемого и потерпевшего (потерпевшей) загрязнений, остатков семян, растений, почвы, что позволяет доказать факт их пребывания в определенном месте. С помощью судебно-медицинской экспертизы и экспертизы волокнистых материалов и веществ путем выявления на одежде и других объектах различных микроследов биологического происхождения устанавливается контактное взаимодействие подозреваемого и потерпевшего, а также факт их сексуальной близости, его давности, степени тяжести имеющихся телесных повреждений, давности и механизма их образования, своеобразия орудия, которым они были нанесены, а также последствий (венерические заболевания, ВИЧ-инфекции).

Нередко мотивом совершения преступлений выступают факты заражения виновных венерически больными лицами. Иллюстрирует сказанное пример из судебной практики.

Е. на почве личных неприязненных отношений, так как считал, что В. заразила его венерическим заболеванием - сифилисом, нанес молотком не менее 11 ударов ей в голову, в результате чего убил потерпевшую [

В п. "в" ч. 2 ст. 132 УК РФ установлена ответственность за изнасилование и насильственные действия сексуального характера, повлекшие заражение венерической болезнью. Эти преступления могут иметь место при условии, что:

- а) виновный знал о наличии у него венерического заболевания;
- б) потерпевший (потерпевшая) реально заболел этим заболеванием;
- в) заражение произошло в результате насильственных действий сексуального характера или изнасилования.

В этих случаях содеянное не следует квалифицировать дополнительно по ст. 121 УК РФ. На данное обстоятельство обращено внимание и в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 15 июня 2004 г. N 11 «О судебной практике по делам о преступлениях, предусмотренных статьями 131 и 132 Уголовного кодекса Российской Федерации». Согласно п. 13 данного Постановления ответственность по п. "в" ч. 2 ст. 131 УК РФ и п. "в" ч. 2 ст. 132 УК РФ наступает в случаях, когда лицо, заразившее потерпевшее лицо венерическим заболеванием, знало о наличии у него заболевания, предвидело возможность или неизбежность заражения потерпевшего лица и желало или допускало такое заражение. При этом дополнительной квалификации по ст. 121 УК РФ не требуется [3].

Вина по отношению к заражению возможна как умышленная, так и неосторожная, поскольку лицо знает о наличии у него венерического заболевания.

Действия виновного подлежат квалификации по п. «б» ч. 3 ст. 132 УК РФ, как при неосторожном, так и при умышленном заражении потерпевшего ВИЧ-инфекцией.

Однако, заведомое оставление потерпевшего лица в опасность заражения ВИЧ-инфекцией, произошедшее в результате совершения насильственных действий сексуального характера, не является квалифицирующим признаком и требует квалификации по совокупности ч. 1 ст. 132 (при отсутствии других квалифицирующих признаков) и ч. 1 ст. 122 УК РФ [10].

В то же время следует иметь в виду, что заражение венерическим заболеванием как следствие изнасилования и насильственных действий сексуального характера в определенной мере конкурирует с квалифицирующим признаком «иные тяжкие последствия». В каждом конкретном случае этот вопрос подлежит самостоятельному решению.

То есть, при конкуренции составов насильственных действий сексуального характера "иные тяжкие последствия" и "повлекшие заражение потерпевшей (потерпевшего) венерическим заболеванием" при квалификации деяния необходимо учитывать все последствия. Очевидно, что сам факт попадания в организм потерпевшего возбудителя венерического заболевания причинением вреда здоровью считать нельзя, так как:

- инфицирование еще не означает развития клинической картины заболевания;
- надлежащее лечение приводит к полному выздоровлению за весьма короткий срок, который не подпадает под признаки значимого для уголовного права срока госпитализации больного (в большинстве случаев лечение вообще возможно без какой-либо утраты трудоспособности).

Свои тактические особенности имеет и процедура допроса подозреваемого. При подготовке к допросу следователю необходимо определить те обстоятельства, которые подлежат доказыванию при совершении половых преступлений. В частности, доказыванию подлежат: факты вступления подозреваемого (обвиняемого) совершения развратных действий с потерпевшей (им); способы воздействия подозреваемого (обвиняемого) на потерпевшую (го) в целях склонения к вступлению в половую связь либо совершения развратных действий.

Хотелось бы обратить внимание на тот факт, что результаты анализа судебной практики показывают, что деяния, предусмотренные статьёй 132 УК РФ, часто совершаются близкими родственниками или лицами, обязанными заботиться о потерпевшем. Такие действия представляют повышенную опасность как непосредственно для самого лица, подверженного насильственным действиям, так и для общества в целом, поскольку:

-Во-первых, зачастую такие деяния носят длящийся характер;

-Во-вторых, негативно сказываются как на физическом, так и психологическом состоянии лица, являющегося объектом данных деяний, а нередко приводят и к более серьёзным последствиям;

-В-третьих, велики показатели латентности данного вида преступлений, основным фактором которой является запугивание жертвы.

Это надо учитывать при дифференциации уголовной ответственности за рассматриваемые преступления в первую очередь.

При анализе состава преступления, выявляются проблемные аспекты доказывания, такие как особенности установления факта половой зрелости, обязательные признаки потерпевшего, необходимость неукоснительного контроля проведения экспертизы по установлению состояния беспомощности потерпевшей.

Так, согласно пункту 3. Постановления Пленума Верховного суда Российской Федерации от 15 июня 2004 г.: «Изнасилование (статья 131 УК РФ) и насильственные действия сексуального характера (статья 132 УК РФ) следует признавать совершенными с использованием беспомощного состояния потерпевшего лица в тех случаях, когда оно в силу своего физического или психического состояния (слабоумие или другое психическое расстройство, физические недостатки, иное болезненное либо бессознательное состояние, малолетний или престарелый возраст и т.п.) не могло понимать характер и значение совершаемых с ним действий либо оказать сопротивление виновному лицу» [3].

Данное определение не в полной мере раскрывает все проявления беспомощного состояния потерпевшего.

А именно стоит обратить внимание на те деяния, когда лицо, совершающее насильственные действия сексуального характера само привело потерпевшего в состояние «беспомощности». И здесь мы выделим две формы приведения лица в данное состояние: это физическое и психическое насилие.

Физическое насилие может быть выражено в удержании потерпевшего, лишении его возможности свободно передвигаться, нанесении побоев или реального причинения вреда здоровью, то есть данное насилие охватывает всё физическое насилие, которое выражено максимум в реальном причинении вреда здоровью средней тяжести.

Что касается второй формы, то здесь законодатель подошёл достаточно «скупое» к определению психического насилия. Чаще всего такое насилие выражается в угрозе причинения вреда здоровью с целью подавить реальное или возможное сопротивление потерпевшего и совершить с ним сексуальное действие. При этом следует учитывать, что максимальный объём угрозы - это угроза причинения средней тяжести вреда здоровью. Но здесь хотелось бы обратить внимание на два исключения:

-Во-первых, в судебной практике встречаются случаи, когда психическое насилие выражалось не в угрозе применения физического насилия, а в создании виновным обстановки, когда потерпевшие не могли противостоять виновному. Так, например, как применение психического можно справедливо расценить настойчивое "предложение" совершить сексуальные действия, сделанное в безлюдном месте, когда потерпевшая находится в "парализованном состоянии" страха перед виновным, а последний осознаёт это обстоятельство;

-Во-вторых, стоит обратить внимание на такую форму насильственных действий, как женский гомосексуализм, который, кстати говоря, в силу набирающего обороты стремления женщин к эмансипации, приводящей к "психической маскулинизации", что в свою очередь способствует развитию фригидности, начинает становиться все более важной проблемой [8]. Насильственный характер лесбиянства существенно отличается от насильственного характера мужеложства, а именно тем, что в нем доминирует психологическое насилие, а физическое крайне редко.

К таким выводам можно прийти, проанализировав судебную практику совершения насильственных действий сексуального характера в исправительных учреждениях.

В исправительных учреждениях принуждение к вступлению в половую связь мужчины с женщиной в большинстве случаев сопряжено с физическим насилием.

Психологическое же насилие в женских исправительных учреждениях заключается в следующем. Некоторые из осужденных женщин, вступившие впервые в сексуальный контакт с лицами своего пола, и не желающие продолжать эти отношения испытывают давление со стороны других осужденных, которое может выражаться в создании невыносимых условий пребывания в исправительном учреждении, в угрозе разоблачения перед мужем или родственниками. Чаше всего такое насилие скрывается под "обоюдным" желанием, что в будущем практически невозможно квалифицировать как насильственное действие.

Анализируя вышесказанное, можно прийти к выводу, что в Постановлении Пленума Верховного суда Российской Федерации от 15 июня 2004 г. уделяется недостаточное внимание психическому насилию как способу приведения лица в беспомощное состояние, что приводит к невозможности квалификации в ряде случаев действий сексуального характера в качестве насильственных.

Список литературы / References

1. "Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 30.03.2015)// Собрание законодательства РФ", 24.12.2001, N 52 (ч. I), ст. 4921.
2. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 01.03.2014) // "Собрание законодательства РФ", 17.06.1996, N 25, ст. 2954.
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 15.06.2004 № 11 «О судебной практике по делам о преступлениях, предусмотренных статьями 131 и 132 Уголовного кодекса Российской Федерации».
4. Полный курс уголовного права: в 5 т. / под ред. А. И. Коробеева. СПб.: Юридический центр Пресс, 2008. Т. II. Преступления против личности. С. 546. 682 с.
5. Уголовное право. Особенная часть / под ред. И. В. Шишко. М.: Проспект, 2012. С. 117. 752 с.
6. Цэнгэл С.Д. Квалификация насильственных действий сексуального характера (статья 132 УК РФ). Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. СПб., 2004. С. 12.
7. Изотов Н. Н. Уголовная ответственность за насильственные действия сексуального характера. Автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Ставрополь, 2000. С. 14.
8. Масленников К.И. Оперативно-розыскные и криминологические проблемы предупреждения насильственных действий сексуального характера. Дисс. ... канд. юрид. наук. СПб., 1999.
9. Кулаков А.В. Некоторые проблемы квалификации насильственных действий сексуального характера// Государство и право. 2010. № 12. С. 95–96.
10. Фаргиев И.В. Уголовно-правовая оценка заражения венерической болезнью// Уголовное право. 2010. № 1. С. 42.
11. Трусова Н.С. Особенности доказывания при расследовании преступлений против половой неприкосновенности// Проблемы в российском законодательстве. 2015. №1.

ПРЕДЧУВСТВИЕ БУДУЩЕГО: ИЗБИРАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Кузнецов Р.В. Email: Kuznetsov667@scientifictext.ru

Кузнецов Роман Валерьевич – студент,
факультет права,

Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики",
г. Нижний Новгород

Аннотация: в статье рассматривается избирательная система в Российской Федерации. Актуальность данной темы состоит в необходимости продолжения расширения института выборов в Российской Федерации. Последнее время законодатель ужесточает политику отбора кандидатов от муниципальных выборов до выборов главы государства. С другой стороны, у государства есть немалая проблема отсутствия явки на выборах, что является наиважнейшим пробелом в любой демократической избирательной системе. Целью исследования будет являться определение проблем в современной избирательной системе, рассмотрение тенденций развития избирательной системы по их решению.

Ключевые слова: избирательная система, реформация, тенденции развития выборов

FEELING THE FUTURE: THE ELECTORAL SYSTEM

Kuznetsov R.V.

Kuznetsov Roman Valeryevich – student,
FACULTY OF LAW,

NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY "HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS",
NIZHNY NOVGOROD

Abstract: the article deals with the electoral system in the Russian Federation. The relevance of this topic is the need to continue to expand the institution of elections in the Russian Federation. The last time the legislator toughens policy of selection of candidates from the municipal elections before the election of the President. On the other hand, the state has a considerable problem of lack of turnout, which is the most important gap in any democratic electoral system. The purpose of the study will be to identify problems in the modern electoral system, to consider trends in the development of the electoral system to address them.

Keywords: the electoral system, the reformation, the development trend of the election.

УДК 342.8

Избирательная система России на данный момент – это своеобразный результат эволюции и политического диалога между государством и обществом с 90х годов 20 века в России. Выборы должны в полной мере отражать волю народа и служить его интересам. Такой способ легитимации политической власти — это не только один из базисов демократического режима, но и закрепленное в Конституции средство по отбору правящих лиц. В Российской Федерации выборы начали свою историю 29 сентября 1993 года, когда был утвержден первый состав Центральной избирательной комиссии РФ, кроме того был определен механизм образования избирательных комиссий в регионах. За столь долгий период российская избирательная система, законодательство о выборах претерпели серьезные корректировки, апробированы многочисленные новации, имеются свои достижения в сравнении с общемировым уровнем, что во многом определялось складывающейся политической ситуацией. Политическая элита находится в поиске наиболее эффективных избирательных технологий, эффективных в смысле реализации стоящих перед ней политических задач. Поэтому и на сегодняшний день говорить об окончательно сложившейся избирательной системе в России вряд ли правомерно.

В первую очередь необходимо рассмотреть существующие тенденции развития избирательной системы в России. По словам Г.Д. Садовой изменения законодательства, которое проходило в последнее время свидетельствует о намерении законодателя к упорядочению избирательных процедур, допуске к выборам только достойных кандидатов, повышению гарантии избирательных прав граждан РФ [3, с. 52]. Нельзя не согласиться, что за последнее время вводилось множество норм об антикоррупционной направленности избирательного законодательства, например, о требовании к кандидатам об информировании о доходах, но механизм работы такого института находится в плачевном состоянии. Большинство кандидатов могут переписать доходы, имущество на друзей, коллег, друзей, дальних родственников, таким образом, информирование о доходах не сильно помогает в защите избирательных прав граждан. В Российской Федерации после грядущих выборов президента 18 марта 2018 года, будет проделана большая работа по очищению репутации выборов в целом.

Анализируя явку в 47,8% на выборы в Государственную думу РФ в 2016 году, можно сказать о будущей чистке кандидатур на выборах [4]. Падение явки многие исследователи связывают именно с огромным количеством недостойных кандидатов, а также с сильным влиянием руководящей политической партии. Так показывает свои результаты опрос Левада-Центра, среди людей кто не посещает выборы 30% сказали, что их мнение ничего не решает, а 14%, что в любом случае победит Единая Россия. Интересным представляется факт, что в приведенном опросе никто не выбрал вариант про отсутствие отражения интересов граждан партиями [3]. И таким образом, в очередной раз можно сказать о недоверии именно институту выборов в РФ.

Главным образом государство в ближайшие годы должно уже принудить членов избирательных комиссий относиться к своему делу более серьезно и показывать высокий уровень профессионализма. Возможно, в будущем произойдет реформа об ужесточении требований к членам комиссий. Также любое демократическое государство заинтересовано в автономизации избирательного процесса от административного влияния со стороны государства. На многих научных форумах звучит идея организации корпуса профессиональных наблюдателей. Целью их создания является проявление независимости наблюдателей от партийной принадлежности или принадлежности к штабу какого-либо кандидата. Таким образом, государство своим усиленным влиянием желает ослабить влияние государства на систему выборов.

Кроме того, в научном кругу считается, что возвращение графы “против всех” поможет вернуть доверие народа к выборам, как институту демократического государства [4, с. 37]. Эта графа была отменена в бюллетенях для голосования на выборах всех уровней Федеральным законом от 12 июля 2006 г. “О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части отмены формы голосования против всех кандидатов (против всех списков кандидатов)” [1]. Возвращение этой графы в частности поможет избирателям наиболее ясно и полно реализовывать те избирательные права, которые установлены в российском законодательстве. Из-за лишения их возможности голосовать против всех, люди должны выбирать из тех политических партий или кандидатов, которые явно не победят и поэтому статистика выборов каждый раз становится все туманнее.

Еще одним действительно необходимым вектором развития избирательной системы является наличие серьезных ограничений по времени пребывания депутатов в законодательном органе страны. Представляю необходимость выборов конкретного депутата на один срок. Исходя из существующего мнения в научном сообществе, депутаты, что находятся несколько сроков подряд теряют понимание интересов своих избирателей. И тем самым отделяются от народа, хотя по Конституции РФ, они всего лишь представители народа. Ограничение времени может расширить возможность для большинства людей быть избранным.

Одной из самых главных направлений также является обеспечение политической конкуренции. По словам О.П. Купцова тенденция по которой сейчас идет государство по ущемлению политической конкуренции неверно [2, с. 93]. Последняя реформа 2014 года о выборах депутатов Госдумы ущемило право граждан быть самовыдвиженцами. Так государство ужесточило требования не только к количеству, но и к качеству таких подписей. С другой стороны, льготные члены партий имеют упрощенную систему получения статуса кандидата. В ближайшем будущем нам представляется ужесточение такого правила, тем самым пассивным избирательным правом будут наделены лишь члены партии, что дает волю внутрипартийным коррупционным связям и нарушает избирательные права граждан.

Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить, что существует множество перспективных направлений деятельности государства по реформированию избирательной системы. Среди них выделяются и либеральные, такие как защита прав избирателей информированием о кандидатах, так и тоталитарные, такие как ограничение политической конкуренции. Таким образом, нашему государству предоставляются большие возможности по укреплению или наоборот разрушению истинно демократической избирательной системы в Российской Федерации.

Список литературы / References

1. Федеральный закон от 12.07.2006 № 107-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части отмены формы голосования против всех кандидатов» // Российская газета № 153 от 15.07.2006.
2. Купцов О.П. Развитие избирательной системы России в контексте обеспечения политической конкуренции // Приволжский научный вестник. 2016. №4. С. 91-94.
3. Садовникова Г.Д. Избирательное законодательство в Российской Федерации: этапы становления и тенденции развития // Актуальные проблемы российского права. 2015. №1. С. 45-53.
4. Черкашина Н.В. Становление избирательной системы Российской Федерации // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. 2014. №1. С.32-39.
5. Мотивация участвовать в выборах: [Электронный ресурс] // URL http://www.levada.ru/2016/07/12/motivatsiya-uchastvovat-v-vyborah/?utm_source=mailpress&utm_medium=email_link&utm_content=twentyten_singlectat_22833&utm_campaign=2016-07-12T07:00:57%2000:00 (дата обращения: 02.07.2019).
6. Результаты выборов в Госдуму: [Электронный ресурс] // URL <https://www.rbc.ru/politics/18/09/2016/57dbddff9a79472d4e8aa7df> (дата обращения: 03.07.2019).

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ КАК ЧАСТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Севодин С.В.¹, Тагаев Е.С.² Email: Sevodin667@scientifictext.ru

¹Севодин Сергей Васильевич - кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра физического воспитания;

²Тагаев Егор Сергеевич - студент,
направление: теплоэнергетика и теплотехника,
Казанский государственный энергетический университет,
г. Казань

Аннотация: в данной работе рассматривается физическое воспитание как аспект физической культуры. Отмечены тенденции в преподавании физического воспитания, а также возможности применения современных технологий на занятиях. Современные технологии физического образования включают в себя: преподавание нетрадиционных видов спорта, видеопроекторы, игровые системы, симуляторы, использование видеокамер, мониторов сердечного ритма и шагомеров. Речь идет о влиянии физического воспитания на полноценное развитие человека, влияние на мозговую деятельность и успеваемость студентов.

Ключевые слова: физическое воспитание, спортивные игры, культура.

PHYSICAL EDUCATION AS A PART OF PHYSICAL CULTURE

Sevodin S.V.¹, Tagaev E.S.²

¹Sevodin Sergey Vasilievich - candidate of pedagogical Sciences, associate Professor,
DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION;

²Tagaev Egor Sergeevich - student,
DIRECTION: HEAT POWER AND HEAT ENGINEERING,
KAZAN STATE POWER ENGINEERING UNIVERSITY,
KAZAN

Abstract: this paper examines physical education as an aspect of physical culture. There are trends in the teaching of physical education, as well as the possibility of using modern technology in the classroom. Modern technologies of physical education include: teaching non-traditional sports, video projectors, gaming systems, simulators, the use of video cameras, heart rate monitors and pedometers. We are talking about the impact of physical education on the full development of human influence on brain activity and academic performance of students.

Keywords: physical education, sport games, culture.

УДК: 796

В чем суть физического воспитания? Физическое развитие человека создает условия для полноценной умственной работы. Человек с хорошим физическим здоровьем может лучше проявлять себя в полезной работе, справляться с большими нагрузками и меньше уставать.

Воспитание – это комплексный процесс одновременного развития интеллектуальных, эстетических начал в человеке, формирования его мировоззрения и идейно-политических взглядов, решения задач трудового воспитания.

Воспитание физических качеств основывается на постоянном стремлении сделать сверхвозможное для себя, удивить окружающих своими возможностями. Но для этого со времени рождения нужно постоянно и регулярно выполнять правила

правильного физического воспитания. Основным этапом в воспитании этих качеств является образовательный период в жизни человека (7-25 лет), в течение которого происходит закрепление нужного учебного материала для его дальнейшего применения в жизни.

Физическая культура выступает как социокультурный слой практики, направленной на освоение природных сил студентов и опосредованных их культурным отношением к своим физическим возможностям. Развитие физических способностей студента рассматривается в рамках процесса воспитания как развитие элементов культуры, особых личностных качеств.

Физическая культура, решая свои специфические задачи, одновременно в той или иной степени оказывает активное воздействие на все стороны воспитания личности, и, прежде всего на нравственное воспитание, укрепление здоровья, развитие своих способностей, потребность в занятиях физическими упражнениями – это нравственный долг человека.

Занятия физическими упражнениями и особенно спортом требуют знаний, побуждая к изучению их влияния на организм человека, умения грамотно пользоваться средствами и методами применительно к своим индивидуальным возможностям и условиям. Всё это способствует умственному развитию, интеллектуальному совершенствованию.

Физическое воспитание направлено на подталкивание потребностей и интересов учащихся студентов к физическому воспитанию и спорту, способствование отличному пониманию психофизиологических основ физического развития, укреплению здоровья, а также умственному, нравственному и художественному развитию.

Физическое воспитание, известное во многих странах СНГ как физическая подготовка или физкультура, является образовательным курсом, связанным с поддержанием человеческого тела с помощью физических упражнений. Заниматься им начинают еще во время начальной школы, оно поощряет психомоторное обучение в игровой или двигательной среде для улучшения здоровья.

Положительное влияние на здоровье, поведение и успеваемость учащихся студентов, зависит от типа программы, которая преподается. Программы физического воспитания различаются по всему миру. Руководящие принципы и закономерности отличаются от региона к региону и взаимодействуют по-разному. Тем не менее, существуют всемирные организации, которые позволяют лучше понять, сколько упражнений обучающийся должен получать ежедневно.

Тенденции физического образования появились недавно и включают в себе большее разнообразие видов деятельности, помимо навыков, необходимых для игры в командные виды спорта, такие как футбол или баскетбол. Знакомство студентов с такими видами деятельности, как боулинг или прогулки/походы также поможет им развить хорошие привычки, которые смогут пригодиться в будущем.

Преподавание нетрадиционных видов спорта может также стимулировать учащихся к повышению их активности и помочь им узнать о различных культурах. Преподавание нетрадиционных видов спорта дает возможность интегрировать академические концепции и из других предметов, что теперь может потребоваться от многих учителей физкультуры. Нетрадиционные виды спорта добавляют преимущества и трудности тем, кто часто легко отвлекается, нескоординированный или имеет меньший интерес к традиционным видам спорта, что помогает сделать занятия физкультурой доступными для более широкой группы.

Исследования показали, что существует положительная корреляция между развитием мозга и физическими упражнениями. Были проведены исследования того, как физическое воспитание может помочь улучшить успеваемость. В статье, опубликованной в 2007 году, исследователи обнаружили улучшение среднего балла по английскому языку среди студентов, которые имели 56 часов физического

воспитания в семестр, по сравнению с теми, кто имел 28 часов физического воспитания [4].

Новые технологии в образовании играют большую роль на занятиях. Одним из самых доступных и эффективных инструментов является простая видеокамера. Благодаря этому студенты могут видеть ошибки, которые они совершают в таких вещах, как метательное движение или отжимания. Исследования показывают, что студенты находят это более эффективным, чем когда кто-то пытается объяснить, что он делает неправильно, а затем пытается это исправить. Педагоги могут использовать такие технологии, как мониторы сердечного ритма и шагомеры, для определения целевых показателей шага и частоты сердечных сокращений для учащихся студентов.

Другие технологии, которые можно использовать в условиях физического воспитания, включают видеопроекторы, игры и игровые системы. Проекторы могут показать студентам правильность выполнения действий в определенных играх. Симуляторы – это эффективный способ повысить активность в определенных условиях. Наряду с видеопроекторами и игровыми системами, такими как Kinect и Wii Fit, полезны симуляторы, в которых участник использует очки для установки в определенном воспитании. Другим типом технологии, которая обычно используется в физическом воспитании, является шагомер. Он не обязательно отслеживает, как далеко человек идет, но позволяет ему знать количество шагов, которые они делают.

Итак, в этой статье обосновывается, как физическое воспитание выступает в качестве обширного процесса формирования активной физической культуры и оздоровительной деятельности студентов, чтобы повысить потребность в физическом воспитании и спорте, понять их психофизиологическую основу, развивать физическую силу и здоровье, а также формировать санитарно-гигиенические навыки, привычки и здоровый образ жизни.

Список литературы / References

1. Саруханян Л.А., Давудов Т.С. Спорт и физическое воспитание студентов // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 11 (часть 6). С. 951-954.
2. Хасанов А.Т. Физическая культура и спорт как важный аспект в формировании личности // Молодой ученый. 2017. №11. С. 527-529.
3. Шакиров А.Р., Вильнер Б.С., Лобксинс В.Е. Физическое воспитание в развитии личности // Наука-2020. 2017. С. 161-165.
4. Тремарш Памела В., Робинсон Эллин М., Грехам Льюис Б. Physical Education and Its Effect on Elementary Testing Results // Physical Educator. 2007. № 64 (2). С. 58-64.

ПРОГРАММА АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В РОССИЙСКИХ ВУЗАХ (НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА))

Закаева Б.К. Email: Zakaeva667@scientifictext.ru

*Закаева Белла Константиновна – старший преподаватель,
кафедра иностранных языков,
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(Государственный технологический университет), г. Владикавказ*

Аннотация: в статье анализируются проблемы связанные с адаптацией иностранных студентов и слушателей факультета довузовской подготовки российских вузов. В качестве примера представлена работа, проводимая в этом направлении в Северо-Кавказском горно-металлургическом институте (Государственном технологическом университете), г. Владикавказ, РСО-Алания. Для решения проблем, связанных с адаптацией, следует тщательно изучить существующий банк данных по программам адаптации иностранных студентов, разработанные ведущими вузами России и мира. Ориентационные программы нацелены на успешную реализацию всего проекта по налаживанию взаимодействия и принимающей стороны, и иностранных студентов.

Ключевые слова: адаптация, иностранный студент, вуз, программа, руководство, студенческий городок, проблема, культурный шок, коммуникация.

FOREIGN STUDENTS ADAPTATION PROGRAM AT RUSSIAN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (ON THE EXAMPLE OF THE NORTH CAUCASIAN INSTITUTE OF MINING AND METALLURGY (STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY)) Zakaeva B.K.

*Bella Konstantinova Zakayeva – Senior Teacher,
FOREIGN LANGUAGES CHAIR,
NORTH CAUCASIAN INSTITUTE OF MINING AND METALLURGY
(STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY), VLADIKAVKAZ*

Abstract: the article analyzes the problems associated with the adaptation of Russian universities international students. As an example, here is discussed the work carried out by the North Caucasian institute of mining and metallurgy (State technological university), Vladikavkaz, RNO-Alania. To solve the adaptation problems, one should carefully examine the existing data bank on the international students' adaptation programs, developed by Russian and world leading universities. Adaptation programs are aimed at the successful implementation of the entire project to establish interaction between the host country and foreign students.

Keywords: adaptation, foreign student, university, program, leadership, campus, problem, cultural shock, communication.

УДК 378.17

Образование во всем мире приобретает глобальный характер. Молодые люди едут в разные концы света, чтоб получить то образование, которые они хотят. Российское образование пользуется популярностью во многих странах. По мере национального возрождения, российское образование опять начало пользоваться популярностью на

мировом рынке образовательных услуги приток иностранных абитуриентов и слушателей курсов довузовской подготовки, желающих изучить русский язык для продолжения обучения, растет с каждым годом[1]. Правительства многих стран оказывают поддержку своим гражданам, направляя их на учебу за границу, в частности, в Россию, для приобретения знаний и, чтобы вернувшись на родину эти люди содействовали индустриализации и модернизации своих стран.

Не остается в стороне от глобализации образования и РСО-Алания. В последние годы отмечается положительная динамика приток иностранных студентов в такие вузы республики, как СОГМА, СОГУ и СК ГМИ(ГТУ). Этот процесс несомненно ставит перед руководством образовательных учреждений новые задачи, связанные с тем, как иностранные студенты приспосабливаются к новым для них условиям жизни, к новой среде, к новой культуре. Нет никакого сомнения, что совместная учеба и проживание в общежитии российских и иностранных студентов – благо и для тех, и для других. Для иностранцев это более быстрая и безболезненная адаптация к существующей среде и для обеих сторон это то, что они приобретают большую межкультурную компетентность, начинают лучше понимать чужую культуру через призму своей родной[2]. По многим аспектам и российские, и иностранные студенты сталкиваются с одними и теми же проблемами, но иностранным студентам их гораздо сложнее преодолевать потому, что к этим проблемам добавляется еще и необходимость адаптироваться к чужеродной культуре и системе в целом. Для успешной адаптации в новой среде, иностранным студентам, приезжающим учиться в Россию нуждаются в невероятном количестве информации и поддержки. Хотя иностранные студенты сталкиваются с теми же проблемами, что и российские, им намного сложнее потому, что для них эта новая модель и культура взаимодействия с окружающими.

Для решения этих проблем следует тщательно изучить существующий банк данных по программам адаптации иностранных студентов, разработанные ведущими вузами России и мира, имеющих огромный опыт обучения иностранных студентов. Адаптационные программы предлагают уникальную и жизненно важную информацию и ресурсы для иностранных студентов, ищущих руководство о том, как наилучшим образом использовать свою новую среду. Конечно, каждая страна и каждый вуз имеют свою специфику и универсальных ответов на вопросы быть не может. Но, наряду с этим, существуют общие рекомендации, которые могут быть полезны всем иностранцам без исключения.

Какие же проблемы подстерегают иностранных студентов в России и конкретно, в РСО-Алания? Какие трудности ждут людей, начинающих жить в новом для них культурном, социальном и образовательно социуме? Самые главные трудности сразу по прибытию - это коммуникативная, расстройство суточного биоритма в связи с дальним перелетом. Затем наступает время культурного шока и информационной перезагрузки.

Для нормально процесса адаптации в условиях российского образовательного пространства, в учебном заведении, а конкретно в СК ГМИ(ГТУ) разработана поэтапная программа, направленная на скорейшее приспособление иностранных студентов к новой среде обитания и на возможность осуществления главной цели их приезда в Россию-успешной учебы. Главная цель всех мероприятий, проводимых в первые дни - обеспечение иностранных студентов соответствующей информацией о том, что они должны знать прежде, чем приступить к обучению. На первом этапе следует проводить встречи с руководством вуза и сотрудниками всех подразделений, контактирующими с иностранными студентами для того, чтобы в благожелательной форме рассказывать им о ресурсах учебного заведения, правилах поведения на занятиях и в общежитии, о социальных нормах общества, в котором они оказались.

Для успешной работы в это направлении в СК ГМИ составлена трехуровневая адаптационная программа для иностранных обучающихся.

Первый этап направлен на работу с потенциальными претендентами на обучение в СК ГМИ и эту работу проводит международный отдел еще до приезда учащихся в вуз. Сотрудники международного отдела предоставляют необходимую предварительную информацию как самим потенциальным претендентам на обучение в России, так и их родителям. Эта информация необходима для того, чтобы заранее знать, с чем они могут столкнуться в чужой стране.

Второй этап – работа, проводимая непосредственно с прибывшими в вуз иностранными гражданами. Этот этап предусматривает знакомство с вузом, инфраструктурой студенческого городка, Уставом СК ГМИ(ГТУ), общими требованиями к поведению как в вузе, так и за его пределами. На втором этапе решаются вопросы, связанные с обустройством, регистрацией, оплатой учебы и проживания.

Третий этап связан непосредственно с учебным процессом, с предоставлением учащимся своевременной информации об имеющихся в вузе информационно-образовательных ресурсах, о библиотечном фонде, о лингафонных кабинетах ит.д. Данная часть программы предусматривает вовлечение иностранных студентов во все научно-образовательные, культурно-массовые и спортивно-оздоровительные мероприятия, проводимые в вузе.

Для успешной реализации всего проекта, необходимо наладить взаимодействие принимающей стороны и иностранных студентов., поскольку межличностные отношения очень важны для психологической совместимости сторон. С этой целью в Северо-Кавказском горно-металлургическом институте для оказания помощи иностранным учащимся привлекаются российские студенты. В вузе также имеется тьютор по работе с иностранцами, который является связующим звеном между руководством института и иностранными учащимися. Руководство института регулярно проводит семинары по работе с иностранными студентами и слушателями ФДП.

В заключение стоит подчеркнуть, что адаптационные программы очень важны как для самого иностранного студента, так и для учебного заведения, так как они благоприятствуют взаимодействию всех заинтересованных сторон: студентов, их родителей, принимающего вуза

Список литературы / References

1. *Koshkin P.* Four different visions for the future of Russian studies in America. Russia Direct. (2015, February 16). [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.russia-direct.org/debates/four-differentvisions-future-russian-studies-america (дата обращения: 05.07.2019).
2. *Altbach P.* Comparative higher education: Knowledge, the university and development. Greenwich, CT: Ablex, 1998.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГРАЖДАН НА ПРОЦЕСС СТАНОВЛЕНИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ

Вафаева Д.Б. Email: Vafaeva667@scientifictext.ru

*Вафаева Джамия Бакиевна - кандидат философских наук, доцент,
кафедра гражданского общества и национальной идеи,
факультет психологии и социально-гуманитарных наук,
Самаркандский государственный университет, г. Самарканд, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье раскрываются вопросы взаимоотношений органов государственной власти и общественных организаций, а также роль повышения политической активности граждан для формирования гражданского общества. Особое внимание уделяется вопросу участия граждан в общественном контроле, который способствует повышению активности граждан и формированию гражданского общества в Узбекистане. Приводятся примеры созданных инфраструктур в Узбекистане, которые способствуют повышению политической и правовой активности граждан. Главная мысль статьи – найти связующее звено между государством и обществом, которое будет способствовать повышению гражданской активности человека.

Ключевые слова: демократия, гражданское общество, порядок, активность личности.

INFLUENCE TO POLITICAL ACTIVITY OF THE PEOPLE ON PROCESS OF THE FORMATION CIVIL SOCIETY IN UZBEKISTAN

Vafaeva D.B.

*Vafaeva Djamilya Bakievna - PhD in Philosophy, Associate Professor,
DEPARTMENT OF CIVIL SOCIETY AND NATIONAL IDEA,
FACULTY OF PSYCHOLOGY AND SOCIAL-HUMANITARIAN SCIENCES,
SAMARQAND STATE UNIVERSITY, SAMARQAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: in the article analysis the issues of relations between government bodies and public organizations, as well as the role of increasing political activity of citizens for the formation of a civil society. Particular attention is paid to the issue of citizen participation in public control, which contributes to increased activity of citizens and formation of a civil society in Uzbekistan. There are the examples of the created infrastructures in Uzbekistan, which contribute to increasing the political and legal activity of citizens. The main idea of the article is to find a link between the state and society, which will contribute to increasing the civic activity of a person.

Keywords: democracy, civil society, order, activity to personalities.

УДК 314.96

DOI: 10.24411/2312-8089-2019-11305

Вся история развития человеческого общества показывает, что успешное функционирование последнего возможно только при взаимодействии государства и личности, без учета этого взаимодействия нельзя установить в социуме порядок, необходимый для демократических преобразований. Иначе говоря, цивилизованное(демократического, правовое, социальное, светское и т.п.) государство

и позитивно-активная личность населения должны действовать вместе, в одной связке, в одном направлении (корректируя действия друг друга), а не как противостоящие «инстанции», на основе социального партнерства, а не социальной конфронтации.

«Мир политики» - это уже давно не только прерогатива, исключительное «поле» деятельности государства, но и пространство, в котором разворачивается активная деятельность части граждан. Причем роль человеческого фактора будет возрастать. И этот процесс неизбежно связан с местом и ролью государства в обществе. Еще В.Гумбольдт писал, что усилия государства повысить благосостояние нации, различные способы его опеки населения страны ослабляют силу нации, создают однообразие, препятствуют умножению сил в сфере индивидуального обладания и потребления. Чем большее воздействие оказывает государство, тем более похожими становятся люди, исчезает их индивидуальность и своеобразие. Слишком пространная забота государства о гражданах наносит большой вред энергии деятельности, моральному характеру людей.[1.] Подобную мысль высказывали также Ж.Ж. Руссо, Дж.Локк, А.де Токвиль и др.[2]. Идея сильного государства была сформулирована в «Узбекской модели» построения демократического общества, где самым главным принципом провозглашено «Государство – главный реформатор всех преобразований в обществе». Смысл этого принципа заключается в том, что только сильное, эффективное и демократическое государство в состоянии защитить гражданские, политические, экономические свободы, способно создать условия для благополучной жизни людей для процветания нашей родины.

Одной из важных характеристик укрепления демократических ценностей и институтов в обществе, как известно, является рационально-активистская модель политического участия граждан, которая не предполагает участие всех, всегда и в одинаковых формах, но имеет «потенциал включенности», предполагающий, во-первых, наличие соответствующей инфраструктуры (система местного самоуправления, социального партнерства, суды, профсоюзы, локальные общности и т.д.), во-вторых, убежденность граждан в необходимости и эффективности этих механизмов, и в третьих, и это, пожалуй, самой главное, умение в случае необходимости решения принципиальных проблем различного уровня (от локальных до общенациональных) задействовать эти механизмы.

Опыт нашего государства еще раз подтверждает истину, что для подлинно эффективной демократической трансформации общества недостаточно завоевания командных высот в государстве и заимствования передовых институтов. «Импульсы сверху должны еще подкрепляться соответствующими импульсами снизу. Но для этого нужен подъем масс, материальной и моральной, не говоря уже о политическом, тех самых масс, которые «нынче как и древле», ощущают себя забитыми, задавленными, обескураженными – произволом властей предрежащих нищету, лишениями, отсутствием перспективы».[3]

Выходит, что сильное государство – это государство, имеющее прочное сцепление с социальной (прежде всего политической) активностью личности.

В связи с этим возникает принципиальный вопрос: что является сцепляющим фактором между государством и личностью? Данный вопрос решается по-разному. Одни специалисты считают таким фактором гражданское общество, другие делают упор на права человека, общечеловеческие ценности [4].

В общем, самом широком смысле, связующим личность и государство является право и встраиваемое на его основе политическое участие, политическая деятельность граждан.

Одним из показателей взаимосвязи личности и государства является общественный контроль за деятельностью органов государственной власти, осуществляемый гражданами. Неотъемлемой характеристикой демократической формы государственного управления является возможность граждан участвовать в процессе формирования государственной политики. Без развитого гражданского общества и реального обеспечения общественного контроля над деятельностью

органов власти невозможно говорить о развитии демократических реформ. Об этом говорится в «Стратегии действий Узбекистана на 2017-2021 гг», направленной на совершенствование системы общественного управления, которая предполагает внедрение эффективных механизмов диалога с народом; развитие современных форм осуществления общественного контроля, повышение эффективности социального партнерства; развитие институтов гражданского общества, повышение их общественной и политической активности; повышение значения и эффективности деятельности института махалли в общественном управлении; усиление роли средств массовой информации, защита профессиональной деятельности журналистов[5].

Ярким примером повышения активности граждан и создание условий со стороны государства для этого является открытие во всех областях нашей страны Народной приемной Президента Республики Узбекистан на основе Указа Президента нашей страны Шавката Мирзиёева "О мерах по коренному совершенствованию системы работы с обращениями физических и юридических лиц" от 28 декабря 2016 года. Цель этих приемных – осуществить принцип "Не народ должен служить государственным органам, а государственные органы – народу", внедрить качественно новую систему работы с обращениями физических и юридических лиц. Их деятельность направлена на налаживание прямого диалога с народом, полноценную защиту его прав и свобод, законных интересов. Для этого созданы все условия в областных, районных и городских народных приемных. В современном стиле оснащены комнаты матери и ребенка, залы ожиданий. В учреждения привлечены специалисты, обладающие достаточным опытом в деле работы с обращениями граждан, знающие действующее законодательство. Одна из основных задач, стоящих перед народными приемными – это создать условия для безусловной реализации конституционного права граждан, если они обратились к Президенту Республики Узбекистан и правительству, в Олий Мажлис, Аппарат Президента Республики Узбекистан, в органы государственного управления, судебные, правоохранительные и другие государственные структуры, в органы хозяйственного управления.

Взаимодействие политики и человека имеет конкретно-исторический характер. Исторический характер политической социализации сказывается в том, что, во-первых, каждая политическая система имеет свои культурные особенности, свой набор важнейших целей и ценностей. Во-вторых, не только политическая система, но и режим, экономический строй, особенности государственно-правового контекста определяют то, как граждане будут воспринимать власть, каков будет психологический климат в политике. В-третьих, каждому типу политического устройства соответствует определенный идеал «политического человека», гражданина. То, каково будет политическое сознание и поведение, вовлеченность и степень активности, идентификация с теми или иными политическими партиями и группами отдельных граждан, во многом зависит именно от этого эталона, транслируемого институтами и агентами политической социализации.

Поэтому формирование гражданского общества зависит от отношения государства к интересам граждан, от желания и внимания государства к повышению правовой и политической культуры граждан. Только при высокой ответственности органов государственной власти за принимаемые решения будет высока и политическая активность и ответственность граждан, что в конечном итоге будет развивать активную гражданскую позицию и формировать гражданское общество.

Список литературы / References

1. Гумбольдт В. Язык и философия культуры. М. 1985. С. 34-37.
2. Права человека./отв. ред Е.А.Лукашева. М. 1999.С. 219-222.

3. *Пантин И.К.* Демократический проект в современном мире. Полис 2002 №1. С. 176.
4. *Хабермас Ю.* Демократия. Разум. нравственность. (Лекции и интервью). М. 1992. С. 134.
5. «Стратегия действий Узбекистана на 2017-2021 гг.» Ташкент. 2017.
6. *Вафаева Д.Б.* К вопросу участия неправительственных организаций в осуществлении общественного контроля над органами государственной власти// Academy № 4 (19), 2017. С.104-106.
7. *Vafaeva D., Ahatova B.* Качества личности выдающихся людей как средство в педагогическом воспитании. International scientific review, 2016. № 5 (15). С. 92-94.
8. Демократическое государство и гражданское общество: вопросы взаимодействия. // Журнал Наука и образование сегодня. 2018.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

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

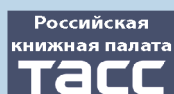
HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU

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](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: [INFO@P8N.RU](mailto: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](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>**

ЦЕНА СВОБОДНАЯ