

**СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002**

ПЕЧАТНОЕ ИЗДАНИЕ
ISSN 2312-8089

№ 12 (115). Ч.1. ИЮЛЬ 2021

ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

 **РОСКОНАДЗОР**

ПИ № ФС 77-50633 • Эл № ФС 77-58456

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 12 (115) Ч.1. 2021



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**

2021. № 12 (115). Часть 1



Москва
2021

Вестник науки и образования

2021. № 12 (115). Часть 1

Российский импакт-фактор: 3,58

Издается с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Подписано в печать:
12.07.2021

Дата выхода в свет:
14.07.2021

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,750
Тираж 1 000 экз.
Заказ №

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

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Кончакова И.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Абдулаев 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), *Жамулинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленко 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), *Кайрабаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клишков Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниелъс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиченко 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 геонформ., 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), *Розьходжаева 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), *Тресуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Свободная цена

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

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
<i>Казей И.С.</i> РАСЧЕТ БАЛКИ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ВИНКЛЕРА / <i>Kazei I.S.</i> CALCULATION OF A BEAM ON AN ELASTIC BASE USING A MODIFIED WINKLER MODEL.....	6
<i>Вердиева Н.А.</i> ЭФФЕКТЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ Г-КВАНТОВ В КРИСТАЛЛАХ ТИПА $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$ / <i>Verdieva N.A.</i> EFFECTS ARISING FROM THE INTERACTION OF GAMMA QUANTA IN CRISTALS OF TYPE $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$	10
<i>Шмойлов В.И., Коровин Я.С.</i> ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ МНМОГО АРГУМЕНТА ВЕЩЕСТВЕННЫМИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯМИ / <i>Shmoylov V.I., Korovin Ya.S.</i> REPRESENTATION OF THE TRIGONOMETRIC FUNCTIONS OF AN IMAGINARY ARGUMENT BY REAL SEQUENCES	15
<i>Баумуратова К.А., Ережепова Ш.К., Балтабаева Р.Б.</i> SUCCESSIVE APPROXIMATION METHOD FOR SOLVING BOUNDARY VALUE PROBLEMS WITH ONE-SIDED NONLINEAR BOUNDARY CONDITIONS / <i>Баймуратова К.А., Ережепова Ш.К., Балтабаева Р.Б.</i> МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ С ОДНОСТОРОННЕ НЕЛИНЕЙНЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ.....	31
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	38
<i>Рискулов А.А., Авлиёкулов Ж.С., Рахматов М.И.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ФЕНОМЕНА НАНОСОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРМОПЛАСТОВ / <i>Riskulov A.A., Avliyokulov Zh.S., Rakhmatov M.I.</i> REALIZATION OF INDUSTRIAL THERMOPLASTICS NANO-CONDITION PHENOMENON.....	38
<i>Батиров З.Л., Бегимкулов Ф.Э.</i> ПАРАМЕТРЫ МАШИНЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРЕБНЕЙ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ВНЕСЕНИЕМ УДОБРЕНИЙ / <i>Batirov Z.L., Begimkulov F.E.</i> PARAMETERS OF THE MACHINE FOR FORMING RIBS WITH SIMULTANEOUS FERTILIZER APPLICATION	41
<i>Мадусманов А., Хусанов Ш., Мадусманов Р.А.</i> СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА / <i>Madusmanov A., Khusanov Sh., Madusmanov R.A.</i> SOLAR POWER AND THE USE OF DC	46
<i>Мостовщиков Д.Н., Могилатов Р.К., Усов А.Е.</i> РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ БИНАРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛЬНЫХ ДАННЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В РАСТРОВОМ ФОРМАТЕ / <i>Mostovshchikov D.N., Mogylatov R.K., Ussov A.Ye.</i> DEVELOPMENT OF SOFTWARE ALGORITHMS FOR PROCESSING BINARY IMAGES OF AUTOMATED SYSTEM FOR RECOGNIZING CHARACTER DATA PRESENTED IN RASTER FORMAT	49

<i>Ниязов Р.Х., Шерунтаев Д.А., Рыжов И.Э. СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК АППАРАТ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ / Niyazov R.Kh., Sheruntaev D.A., Ryzhov I.E. SOCIAL NETWORKS AS AN APPARATUS FOR MANAGING OF INFORMATION SECURITY IN THE DIGITAL ECONOMY</i>	<i>57</i>
<i>Шерунтаев Д.А., Рыжов И.Э., Ниязов Р.Х. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ: ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА В ТЕОРИИ И ИССЛЕДОВАНИИ / Sheruntaev D.A., Ryzhov I.E., Niyazov R.Kh. INFORMATION TECHNOLOGY AND ORGANIZATIONAL CHANGE: CAUSAL STRUCTURE IN THEORY AND RESEARCH</i>	<i>61</i>
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	67
<i>Пашенцева Э.А., Пашенцев А.П. ИЗ ИСТОРИИ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ СЕМИПАЛАТИНСКОГО КУПЕЧЕСТВА В XIX ВЕКЕ / Pashentseva E.A., Pashentsev A.P. FROM THE HISTORY OF FOREIGN TRADE OF THE SEMIPALATINSK MERCHANT CLASS IN THE XIX CENTURY.....</i>	<i>67</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	72
<i>Эрматов А.А., Эралиев А.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗА СЧЕТ ВОВЛЕЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ В УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ / Ermatov A.A., Eraliev A.A. INCREASING MANAGEMENT EFFICIENCY BY INVOLVING EMPLOYEES IN ENTERPRISE MANAGEMENT.....</i>	<i>72</i>
<i>Абдуллина А.К., Ибрагимова О.В. МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНОЙ РЕФОРМЫ / Abdullina A.K., Ibragimova O.V. MUNICIPAL ADMINISTRATION IN THE CONTEXT OF ADMINISTRATIVE REFORM.....</i>	<i>75</i>
<i>Зухриддинов Х.Р. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИКУ УЗБЕКИСТАНА В ПАНДЕМИЧЕСКИЙ И ПОСТПАНДЕМИЧЕСКИЙ ПЕРИОДЫ / Zukhriddinov Kh.R. PROSPECTS FOR ATTRACTING FOREIGN INVESTMENT IN THE ECONOMY OF UZBEKISTAN IN THE PANDEMIC AND POST-PANDEMIC PERIOD</i>	<i>78</i>
<i>Ал-Нашар Р.А. АНАЛИЗ ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ ЗАТРАТ В СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ / Al-Nashar R.A. ANALYSIS OF DIRECT AND INDIRECT COSTS IN THE COST OF PRODUCTION</i>	<i>81</i>
<i>Саверский И.И. СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО ОПЕРАТОРА РЕЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ / Saverskiy I.I. CREATING A UNIFIED RIVER INFRASTRUCTURE OPERATOR: PROS AND CONS</i>	<i>84</i>
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	89
<i>Коляда А.Е. ЭКСПЛИКАЦИЯ КОНЦЕПТА «ВРАГ» В ПАРЕМИЧЕСКОМ ФОНДЕ НЕМЕЦКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ / Kolyada A.E. EXPLICATION OF THE CONCEPT "ENEMY" IN THE PAROEMIA FUND OF THE GERMAN AND RUSSIAN LANGUAGES.....</i>	<i>89</i>

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	93
<i>Шодманова М.Ф. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НОТАРИАТА КАК ОТДЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН / Shodmanova M.F. THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF NOTARIES AS A SEPARATE INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN</i>	<i>93</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	98
<i>Тураева Н.А. КРИТЕРИИ И УРОВЕНЬ ОВЛАДЕНИЯ УМЕНИЯМИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К КОНСТРУИРОВАНИЮ И АНАЛИЗУ УРОКА МАТЕМАТИКИ / Turaeva N.A. CRITERIA AND LEVEL OF SKILLS OF THE SYSTEM APPROACH TO DESIGN AND ANALYSIS OF THE LESSON OF MATHEMATICS</i>	<i>98</i>
<i>Горбанева С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТЕ ПО РАЗВИТИЮ НАВЫКОВ ЗВУКОВОГО АНАЛИЗА СЛОВ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ / Gorbaneva S.V. USE OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN WORK ON DEVELOPING THE SKILLS OF SOUND ANALYSIS OF WORDS IN OLDER PRESCHOOLERS WITH GENERAL SPEECH UNDERDEVELOPMENT</i>	<i>102</i>
<i>Паламарчук Е.В. ПРОФОРИЕНТАЦИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ / Palamarchuk E.V. PROFORIENTATION IN PRIMARY SCHOOL</i>	<i>105</i>
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	110
<i>Сотникова Н.Ю., Куст А.В. ОСОБЕННОСТИ СЫВОРОТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ ВАФФ И APRIL У ЖЕНЩИН С ПРИВЫЧНЫМ НЕВЫНАШИВАНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ / Sotnikova N.Yu., Kust A.V. PECULIARITIES OF BAFF AND APRIL SERUM IN WOMEN WITH HABITUAL MISCARRIAGE.....</i>	<i>110</i>
<i>Акрамова Kh.A., Alieva N.R., Abrorova B.T. STUDY OF DEVELOPMENT FEATURES OF CHILDREN BORN WITH LOW WEIGHT IN AGE UP TO ONE YEAR / Акрамова Х.А., Алиева Н.Р., Абророва Б.Т. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ С МАЛЫМ ВЕСОМ, В ВОЗРАСТЕ ДО ОДНОГО ГОДА.....</i>	<i>114</i>

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАСЧЕТ БАЛКИ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ВИНКЛЕРА

Казей И.С.

Email: Kazei6115@scientifictext.ru

*Казей Игорь Сергеевич – кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра прикладной математики,*

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Аннотация: в статье приводятся основные предпосылки приближенного расчета балки на упругом основании при замене непрерывного контакта на дискретный. Применение модели Винклера ограничено зоной контакта балки с поверхностью. Этот недостаток отсутствует в модели упругого полупространства, которая применима и вне зоны контакта. Предложен способ синтеза моделей для упрощения расчета балки на упругом основании.

Ключевые слова: балка, модель Винклера, модель упругого полупространства, сплошной контакт, дискретный контакт, канонические уравнения смешанного метода, элементарные перемещения.

CALCULATION OF A BEAM ON AN ELASTIC BASE USING A MODIFIED WINKLER MODEL

Kazei I.S.

*Kazei Igor Sergeevich – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor,
DEPARTMENT OF APPLIED MATHEMATICS,*

MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER N.E. BAUMAN, MOSCOW

Abstract: the article presents the main prerequisites for the approximate calculation of a beam on an elastic base when replacing a continuous contact with a discrete one. The use of the Winkler model is limited to the contact area of the beam with the surface. This disadvantage is absent in the elastic half-space model, which is also applicable outside the contact zone. A method of model synthesis is proposed to simplify the calculation of a beam on an elastic base.

Keywords: beam, Winkler model, elastic half-space model, solid contact, discrete contact, canonical equations of the mixed method, elementary displacements.

УДК 539.3

1. **Основные предпосылки приближенного расчета балки на упругом основании.** Требуется рассчитать балку длины L , имеющую ширину подошвы b_0 и покоящуюся на упругом основании. Разделим длину балки на m частей протяженностью $d = \frac{L}{m}$. Сечения балки и отвечающие им точки основания будем отмечать координатой τ , отсчитываемой от левого торца. Каждый из получившихся отсеков площади $b_0 d$ снабдим естественным порядковым номером $j=1,2,\dots,m$, определяющим координату отсека:

$$\tau_j = (2j - 1)a, \quad a = \frac{d}{2} \quad (1)$$

Положим, что отпор основания осуществляется равномерным по площади каждого отсека давлением p_j . Непрерывную связь между основанием и балкой в расчетной схеме заменим «сосредоточенными» абсолютно жесткими стержнями, помещенными в точки $\tau = \tau_j$. Усилие в j -ом стержне примем равновеликим равнодействующей давления P_j .

$$x_j = p_j b_0 d. \quad (2)$$

В деформированном нагруженной состоянии в рассматриваемой системе нарушим стержневые связи балки с основанием и заменим их реактивными силами X_1, \dots, X_m . В этом же состоянии на левый торец балки, получивший линейное смещение Z_{m+1} и угол поворота Z_{m+2} , наложим дополнительные связи: линейную и угловую. Эти операции оставят, на основании аксиомы связей, систему эквивалентной данной, но сделают ее пригодной для расчета смешанным методом строительной механики [1], [2]. После решения канонических уравнений метода, становятся известными значения X_1, \dots, X_m . Их знание делает дальнейший расчет балки очевидным. Поэтому остановим свое внимание на подсчете коэффициентов канонических уравнений, стоящих при статических неизвестных, то есть обычных коэффициентов метода сил δ_{ij} . Способ вычисления таких коэффициентов зависит от принятой в расчете модели основания, так как

$$\delta_{ij} = v_{ij} + y_{ij}, \quad (3)$$

где v_{ij} - прогиб консольной балки в i -ой ее точке от отрывающей от основания единичной силы, приложенной в j -ой точке балки; y_{ij} - перемещение основания под i -ой связью от единичной давящей на основание силы, действующей под j -ой связью. Коэффициенты v_{ij} легко вычисляются с помощью любого из методов строительной механики. Способ вычисления y_{ij} зависит от выбранной модели основания. Решив систему канонических уравнений, будем знать значения X_1, \dots, X_m , что даст возможность найти прогибы основания под балкой по формуле

$$\mathbf{U} = \mathbf{YX}, \quad (4)$$

где $\mathbf{U} = (u_i)_{m \times 1}$, $\mathbf{X} = (x_i)_{m \times 1}$.

Будем далее считать, что известен коэффициент упругой податливости основания K (кН/м³). Этот факт, конечно, сам по себе не делает основание винклеровским.

2. Модель основания Винклера (M1).

Модель M1 может быть успешно применена для слабых оснований [3]. По модели M1 под стержневые связи следует поставить «пружины», опирающиеся на непроседающее основание, считая при этом, что

$$u_i = \frac{p_i}{k} = \frac{p_i b_0 d}{k b_0 d} = r_1^{-1} x_i, \quad r_1 = k b_0 d. \quad (5)$$

Поскольку все «пружины» основания работают независимо друг от друга, то запись (5) можно обобщить, как

$$u_i = r_1^{-1} e_{ij} x_j, \quad (6)$$

где e_{ij} - элементы единичной матрицы $\mathbf{I} = (e_{ij})_{m \times m}$. Для эпюры перемещений исходя из (6) справедлива формула

$$\mathbf{U} = r_1^{-1} \cdot \mathbf{I} \cdot \mathbf{X}. \quad (7)$$

Сравнивая (4) и (7) найдем, что для модели М1

$$\mathbf{Y} = r_1^{-1} \cdot \mathbf{I}. \quad (8)$$

Модель М1 не позволяет вычислять осадку основания вне подошвы балки. От этого недостатка свободно основание в виде упругого полупространства (модель М2).

3. Упругое полупространство (М2). Построить модель М2 можно опираясь на известное [4] решение задачи пространственной теории упругости об определении перемещения u точки граничной полуплоскости полупространства при равномерном нагружении прямоугольной области этой плоскости. Если расположить начало координат в центре прямоугольника и направить ось x вдоль его стороны $d = 2a$, то для прогибов на оси x можно из общей теории получить

$$u(x) = c p_0 f(x), \quad (9)$$

где $c = \frac{(1 - \mu_0^2)}{\pi E_0}$, E_0 и μ_0 - модуль упругости и коэффициент Пуассона для

материала основания, p_0 - давление на прямоугольник площади $2a \times 2b$.

Функция $f(x)$ имеет вид

$$f(x) = 2 \cdot \left\{ a_1 \cdot \ln \left(\frac{a_{11} + b}{a_{11}} \right) + a_2 \cdot \ln \left(\frac{a_{22} + b}{a_{22}} \right) + b \cdot \ln \left(\frac{a_{11} + a_1}{a_{11}} \right) + b \cdot \ln \left(\frac{a_{22} + a_2}{a_{22}} \right) \right\}, \quad (10)$$

где $b = \frac{b_0}{2}$, $a_1 = a - x$, $a_2 = a + x$, $a_{11} = \sqrt{a_1^2 + b^2}$, $a_{22} = \sqrt{a_2^2 + b^2}$.

Формулу (9) перепишем в виде

$$u(x) = \frac{c}{d} \cdot X_0 \cdot F(x), \quad (11)$$

где $X_0 = p_0 d b_0$, $F(x) = \frac{f(x)}{d}$.

На луче $(0, \tau)$ на граничной плоскости полупространства наметим узлы $\tau_j = (2j - 1)a$ для $j=1, 2, \dots, m$. Поместим центр отсека в i -тый узел и найдем по (11) перемещение в j -ом узле

$$u(|\tau_j|) = \frac{c}{d} X_i \cdot F(|\tau_j - \tau_i|).$$

Обозначая

$$u_j = u(|\tau_j|), \quad x_{ij} = |\tau_j - \tau_i| = d \cdot |j - i|, \quad F_{ji} = F(x_{ji}) = \frac{1}{d} f(x_{ij}), \quad (12)$$

найдем, что

$$u_j = \frac{c}{d} F_{ji} X_i.$$

Учитывая давление во всех отсеках балки, получим

$$u_j = \frac{c}{d} (F_{j1} X_1 + \dots + F_{jm} X_m). \quad (13)$$

Эта формула справедлива под балкой ($1 \leq j \leq m$) и вне её ($j < 0$ и $j > m$).
 Вся эпюра перемещений под балкой выражается формулой:

$$\mathbf{U} = r_2^{-1} \cdot \mathbf{F} \cdot \mathbf{X}, \quad \mathbf{F} = \{F_{ji}\}_{m \times m}, \quad r_2 = \frac{\pi E_0 d}{(1 - \mu_0^2)} = dc^{-1}. \quad (14)$$

Сравнивая (4) и (14) устанавливаем, что

$$\mathbf{Y} = r_2^{-1} \mathbf{F}. \quad (15)$$

4. Подбор заменяющего полупространства (МЗ). Пусть расчет балки был проведен по М1, но необходимо еще оценить просадки основания вне балки. Для этого предлагается подобрать полупространство с эпюрой перемещений совпадающей с полученной для М1. То есть будем считать, что

$$\mathbf{U} = r_2^{-1} \mathbf{F} \cdot \mathbf{X} = r_1^{-1} \cdot \mathbf{I} \cdot \mathbf{X}. \quad (16)$$

Это значит, что $\lambda = \frac{r_2}{r_1}$ должно быть собственным числом матрицы \mathbf{F} . Таким образом, получим равенство

$$c^{-1} = \frac{\pi \cdot E_0}{(1 - \mu_0^2)} = Kb_0 \lambda,$$

определяющее упругую постоянную заменяющего полупространства МЗ.

Основание МЗ дает возможность считать, что

$$\delta = \mathbf{V} + (\lambda r_1)^{-1} \mathbf{F}. \quad (17)$$

Решив систему канонических уравнений найдем X_1, \dots, X_m и сможем по (13) получать величины просадок основания вне балки.

Список литературы / References

1. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. М.: Высшая школа, 1986. 607 с.
2. Жемочкин Б.Н., Синицын А.П. Практические методы расчета фундаментных балок и плит на упругом основании. М.: Госстройиздат, 1962. 240 с.
3. Цытович Н.А., Березанцев В.Г., Далматов Б.И. и др. Основания и фундаменты. М.: Высшая школа, 1970. 384 с.
4. Лурье А.И. Пространственные задачи теории упругости. М.: ГИТТЛ, 1955. 492 с.

ЭФФЕКТЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ Г-КВАНТОВ В КРИСТАЛЛАХ ТИПА $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$

Вердиева Н.А.

Email: Verdieva6115@scientifictext.ru

*Вердиева Нурана Алишир кызы – диссертант,
кафедра физики,
Гянджинский государственный университет,
г. Гянджа, Азербайджанская Республика*

Аннотация: проведенные исследования показывают, что соединения типа чувствительны к излучению γ -квантами, и ряд физических свойств их можно контролировать таким образом. Установлено, что при облучении кристалла $TlInSe_2$ γ -квантами происходят радиационно-стимулирующие процессы в результате активации миграции специфических дефектов. Управление этими процессами позволяет целенаправленно изменять электрические параметры кристаллов. Облучение атомами редкоземельных элементов и γ -квантами, добавляемыми в твердый кристалл раствора $TlInSe_2$, резко влияет как на численное значение теплопроводности вещества, так и на его температурную зависимость. При низких температурах в теплопроводности участвуют акустические, а при относительно высоких - оптические фононы.

Ключевые слова: монокристалл, имплантация, гамма-кванты, уровни энергии, интенсивность энергии, эффекты излучения, мощность излучения, быстрые частицы.

EFFECTS ARISING FROM THE INTERACTION OF GAMMA QUANTA IN CRISTALS OF TYPE $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$

Verdieva N.A.

*Verdieva Nurana Alishir kzy – Dissertation,
DEPARTMENT OF PHYSICS,
GANJA STATE UNIVERSITY,
GANJA, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: the conducted studies show that compounds of this type are sensitive to gamma-ray radiation, and a number of their physical properties can be controlled in this way. It is established that radiation-stimulating processes occur as a result of activation of migration of specific defects when the crystal is irradiated with $TlInSe_2$ gamma-quanta. The control of these processes allows you to purposefully change the electrical parameters of the crystals. Irradiation with rare-earth element atoms and gamma-quats added to the solid crystal of the $TlInSe_2$ solution dramatically affects both the numerical value of the thermal conductivity of the substance and its temperature dependence. At low temperatures, acoustic phonons participate in thermal conductivity, and at relatively high temperatures, optical phonons participate.

Keywords: single crystal, implantation, gamma quanta, energy levels, energy intensity, radiation effects, radiation power, fast particles.

В процессах имплантации легких или тяжелых ионов, при культивировании монокристаллов полупроводников типа $A^3B^3C_2^6$ и облучении их различными квантами возникают определенные специфические и радиационные дефекты, возникают более стойкие или менее стойкие структурные нарушения.

Воздействие гамма-лучей на образец состоит из 3 механизмов: комптоновского эффекта, фотоэлектрического эффекта и образования пар. Образование каждого из них зависит от энергии гамма-квантов и от атомного номера элемента. Гамма-лучи – это электромагнитное излучение, возникающее как радиоактивный изотоп при распаде нестабильного источника (Co^{60} , Ir^{192} , Cs^{137} , Tm^{70}). Каждый изотоп имеет свои специфические свойства, которые гарантируют его пригодность для определенных применений. В гамма-излучении энергетические уровни стабильны, а интенсивность энергии уменьшается в зависимости от времени. Гамма-лучи похожи на рентгеновские лучи (рентгеновские лучи) и удобны для обнаружения неправильных дефектов. Лучи Co^{60} широко используются для изучения ионизированных дефектов в диэлектриках.

В результате взаимодействия вещества с радиацией возникают эффекты, связанные с радиацией. Возникающие эффекты излучения классифицируются следующим образом:

- Эффект ионизации за счет образования электронно-дырочных пар;
- Эффект смещения в результате столкновения с частицами высокой энергии.

Эти эффекты снижают эффективность вещества и образуют побочные дефекты. Однако взаимодействие излучения с веществом изменяется в зависимости от типа вещества, массы атомов, входящих в состав вещества, и заряда, массы, атомного номера частицы.

С целью облучения образцов γ -квантами кристаллы, начальные термоэлектрические параметры которых были измерены, помещают в специальные кварцевые колбы, после чего воздух из колбы всасывают, а горло оплавляют и закрывают. Затем эти ампулы помещаются в специальную камеру устройства Co^{60} . Изменяя расстояние между камерой и источником, с помощью специального регулятора его ставят на линейку, отсортированный по расстоянию, и определяют мощность излучения по соответствующим расценкам. После определения значения расстояния определяется цена поглощенного излучения в образце с учетом мощности источника.

Для исследовательских целей в лаборатории на установке GURX-10000 были собраны образцы, облученные гамма-квантами. Большой объем рабочей камеры устройства позволяет получить высокую мощность излучения (1,8-102 г/с). Источник излучения установки состоит из стандартного источника Co^{60} . Для получения различных значений дозы облучения в камере используют ферросульфидный метод. Сила дозы облучения определяется с помощью следующей формулы [2]:

$$p = \frac{2,8 \cdot 10^4 \Delta D_n}{t} \quad (1)$$

Где- D оптическая плотность среды, t - время излучения.

С помощью вышеуказанного метода определяется значение поглощения дозы в растворе. Для перехода поглощенной дозы в экспозиционную используют следующую формулу:

$$D_{muh.} = D_{hava} \frac{87\gamma_{muh.}}{100\gamma_{hav.}} \quad (2)$$

Где- u средние коэффициенты, поглощаемых гамма-излучений в растворе и воздухе

Таким образом, учитывая, что энергия гамма-квантов для Co^{60} $E_{\gamma} = 1,25$ МэВ, отношение поглощающих доз между средой и воздухом будет следующим:

$D_{ср.}(\text{рад}) = 0,968 D_{\text{возд.}}(\text{рентген})$.

Лучи излучения оказывают существенное влияние на физические свойства полупроводниковых материалов. Установлено, что одним из процессов, происходящих в результате воздействия радиационных лучей, является наблюдаемое нарушение кристаллической структуры полупроводника. Существует эта нерегулярность в форме возбуждения атомов или изменения координатного центра в зависимости от характера столкновения частиц с атомами и играет ключевую роль при упругом столкновении. Если кинетическая энергия частицы больше энергии химической связи атома, атом покидает узел кристаллической решетки, в результате чего между узлами образуется атом и оставшееся в узле свободное пространство (вакансия). Такие пары называются дефектами Френкеля. Согласно результатам, полученным в исследованиях, наименьшая энергия, которую может иметь частица, чтобы сдвинуть атом с узла, называется энергией Астана (E_a) и составляет 10-30 эВ для полупроводников. Если энергия, получаемая атомом во время столкновения, слишком высока, чтобы быть E_a , то наблюдается селективное столкновение.

Во время прохождения гамма-квантов через вещество кванты в основном взаимодействуют с электронной подсистемой. Сечение генерации начальных дефектов (пар Френкеля) определяется сечениями генерации Комптон-фотоэлектрона (σ_{cs} и σ_{ef}) и электрона (σ_e) под действием гамма - квантов.

Радиационные дефекты, возникающие в полупроводниковых материалах в результате различных излучений, приводят к образованию мелкого и глубокого энергетических уровней в запрещенной зоне.

Большой интерес представляет создание радиационных дефектов в полупроводниковых материалах быстрыми электронами и γ - лучами. При облучении образцов быстрыми электронами и γ -лучами с энергией порядка 1 МэВ образуются вакансии или межузловые дефекты (пары Френкеля). Чтобы сдвинуть любой атом с места во время излучения, важно сообщить ему энергию порога. Если энергия, передаваемая атому быстрыми частицами, меньше энергии порога, то атом не сдвинется с места, а будет двигаться колебанием вокруг своего равновесного состояния в кристалле.

когда γ -кванты проходят через кристалл, они в основном взаимодействуют с электронной подсистемой. Потому что поперечное сечение взаимодействия γ -квантов с ядром слишком мало, чтобы сравнить его с поперечным сечением взаимодействия с электронами. во время взаимодействия γ -квантов с веществом происходят три основных процесса: фотоэффект, комптоновское рассеяние и образование электрон-позитронной пары. Во время фотоэффекта вся энергия γ -квантов расходуется на отрыв электрона. Кинетическая энергия оторвавшегося электрона:

$$E_e = h\nu - E_r \quad (3)$$

Где E_r – энергия связи электрона в атоме, E_e - кинетическая энергия электрона.

При этом случае коэффициент поглощения γ -квантов, энергия которых больше энергии связи электронов, находящихся в с-слое атома (τ):

$$\tau \approx NZ^3 (h\nu)^{-3,5} \cdot 10^{-33} \text{ sm}^{-1} \quad (4)$$

определяется по формуле. Где Z -заряд ядра, N – число атомов в 1 см^3 .

В результате комптоновского рассеяния γ -квантов больших энергий от электронов вещества эти электроны получают энергию наведения. Кинетическая энергия, которую электрон получает при нахождении:

$$E = h\nu - h\nu' \quad (5)$$

определяется по выражению. Где $h\nu$ – энергия предшествующего кванта, $h\nu'$ - энергия рассеянного кванта. Рассеянный Квант $h\nu'$ -энергия которого зависит от угла рассеяния (α).

$$h\nu' = \frac{h\nu}{1 + (1 - \cos\alpha) \frac{h\nu}{mc^2}}. \quad (6)$$

Энергия изотопа радиоактива ^{60}Co составляет 1,17 МэВ, а γ -кванты-1,33 МэВ. Такие энергетические γ -кванты при прохождении через вещество создают в основном комптоновские электроны и небольшое количество фотоэлектронов. При взаимодействии с атомами вещества электроны, получившие определенную кинетическую энергию во время эффекта Комптона или фотоэффекта, вызывают дефекты. Таким образом, облучение вещества γ -лучами с энергией квантов около 1 МэВ эквивалентно облучению быстрыми электронами внутри вещества.

Основываясь на оценках расстояния между атомами (в тетраэдре $\text{In} - \text{Se} = 2,56 \text{ \AA}$ и $\text{Se} - \text{Se} = 4,5 \text{ \AA}$, а на вершине таллия $8 \text{ Tl} - \text{Se} = 3,42 \text{ \AA}$ и $\text{Se} - \text{Se} = 4,06 \text{ \AA}$), была рассчитана значение электростатической энергии и составила 12,8 эВ. В то время как энергия, необходимая для отрыва атома от трех соседних атомов, равна $U=0,3 \text{ эВ}$ [3]. В литературе показано, что для установления существующей химической связи между атомами значение минимальной энергии должна быть в двух одинаковых составах энергии связи. Для разрыва четырех связей требуется энергия, равная двум единицам энергии связи.

Анализ научных работ по типичным соединениям показывает, что электрические, фотоэлектрические, оптические и диэлектрические свойства монокристаллов со слоистой и цепной структурой зависят от концентрации дефектов, нарушающих периодичность кристаллической решетки и создающих локальные изменения расположения атомов. Свободное и хаотичное расположение этих дефектов в кристаллической решетке и изменение их концентрации с помощью внешних воздействий в широком интервале (температура, свет, ионизирующие лучи) приводят к наблюдению новых физических свойств в соединении TlInSe_2 .

Дефекты, создаваемые с целью получения новых физических свойств полупроводникового материала, должны быть такими, чтобы эти дефекты оставались постоянными до окончания срока службы устройства. Для этого следует выбирать такие материалы, чтобы срок службы дефектов, возникающих в этих материалах, был большим. С другой стороны, становится важным более быстрое устранение дефектов, ухудшающих свойства материала. При этом должны быть выбраны такие материалы, чтобы либо дефекты в этих материалах были менее стойкими, либо такой материал, чтобы энергия порога для образования дефектов в этих материалах была достаточно большой.

Из литературы [4] известно, что при облучении кристалла быстрыми частицами: электронами, нейтронами, γ -квантами в кристалле возникают дефекты различной природы, и эти дефекты приводят к изменению коэффициента теплопроводности и других параметров кристалла. Поскольку нейтрон электрически не заряжен, он не взаимодействует с заряженными частицами в кристалле, а только рассеивается от ядра. Однако при ядерной делении быстрыми нейтронами нейтрон просто рассеивается.

В то время как нейтрон со слабой скоростью захватывается ядром, и ядро превращается в изотоп с другим массовым числом, испуская γ -лучи. Облучение γ -квантами вызывает различные типы дефектов (изменений) в структуре кристаллической решетки: вакансии, межузловые атомы, структурные изменения в области и т. д. образуется и дефект Френкеля в кристалле. При облучении кристалла γ -лучами и рентгеновскими лучами происходит ионизация и возбуждение электронов внутри кристалла, а внутри вещества образуются быстрые электроны. В это время энергия, затраченная на образование электрона, расходуется на последующую ионизацию. В некоторых случаях при упругом столкновении электронов происходит

смещение атома, в результате чего в кристалле возникают определенные флуктуации. Так, при облучении γ -квантами, в отличие от нейтронного излучения, сначала в кристалле происходит первичная ионизация, а затем происходит смещение атома в структуре. Точечные дефекты кристаллической решетки представляют собой различные включения, изотопы и пустоты, локализованные в узловых точках кристалла [3, 4].

На рисунке 1 показаны температурные зависимости коэффициента теплопроводности для не облученного и облученного γ -квантами TlInSe_2 твердого раствора 50 кГц и 100 кГц. Из рисунка видно, что излучение γ -квантами влияет на характер температурной зависимости коэффициента теплопроводности твердого кристалла раствора TlInSe_2 , а также на его численное значение. По истечении определенного времени теплопроводность облучаемого образца постепенно возвращается в исходное состояние.

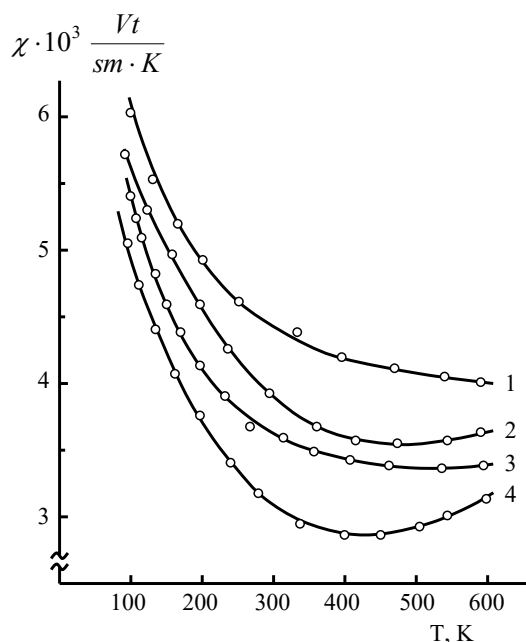


Рис. 1. Температурные зависимости коэффициента теплопроводности для твердого кристалла раствора TlInSe_2 . 1 – не облученный, 2-облученный γ -квантами 50 кГц, 3 – через 240 часов после облучения, 4-100 кГц облученных γ -квантами

Список литературы / References

1. Bray D.E. Nondestructive evaluation: a tool in design, manufacturing and service. / D.E. Bray, R.K. Stanley. United States of America: CRC Press, 1996. 274 p.
2. Мадатов П.С., Наджафов А.И., Тагиев Т.Б., Газанфаров М.Р. Влияние ионизирующего излучения на механизм токопрохождения в монокристаллах TlInSe_2 . // ФТТ, 2011. Стр. 90-95.
3. Керимова Э.М. Низкоразмерные полупроводниковые соединения. Баку, 2010. 620 с.
4. Оскотский В.С., Смирнов И.А. Дефекты в кристаллах и теплопроводность.: Изд-во «Наука». Л., 1972. 160 с.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ МНИМОГО АРГУМЕНТА ВЕЩЕСТВЕННЫМИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯМИ

Шмойлов В.И.¹, Коровин Я.С.²

Email: Shmoylov6115@scientifictext.ru

¹Шмойлов Владимир Ильич – старший научный сотрудник;

²Коровин Яков Сергеевич – ведущий научный сотрудник,

НИИ многопроцессорных вычислительных систем

Южный федеральный университет,

г. Таганрог

Аннотация: приводится формулировка $R/\varphi(o)$ -алгоритма, который используется для определения значений бесконечных вещественных последовательностей. $R/\varphi(o)$ -алгоритм позволяет устанавливать комплексные значения бесконечных знакопеременных и знакопостоянных вещественных последовательностей. Предлагаются критерии сходимости как вещественных, так и комплексных последовательностей.

Устанавливаются посредством R/φ -алгоритма значения $\sin ix$, $\cos ix$ и $\operatorname{tg} ix$, где мнимые числа ix представляются различными бесконечными осциллирующими вещественными последовательностями.

Ключевые слова: тригонометрические функции мнимого аргумента, критерий сходимости последовательностей, R/φ -алгоритмы.

REPRESENTATION OF THE TRIGONOMETRIC FUNCTIONS OF AN IMAGINARY ARGUMENT BY REAL SEQUENCES

Shmoylov V.I.¹, Korovin Ya.S.²

¹Shmoilov Vladimir Ilyich – Senior Researcher;

²Korovin Yakov Sergeevich – Leading Researcher,

RESEARCH INSTITUTE OF MULTIPROCESSOR COMPUTING SYSTEMS

SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY,

TAGANROG

Abstract: the formulation of the $R/\varphi(o)$ -algorithm, which is used to determine the values of infinite real sequences, is given. The $R/\varphi(o)$ -algorithm allows you to set the complex values of infinite alternating and constant sign real sequences. Convergence criteria for both real and complex sequences are proposed.

The values of $\sin ix$, $\cos ix$ and $\operatorname{tg} ix$, are determined by the R/φ -algorithm, where the imaginary numbers ix are represented by various infinite oscillating real sequences.

Keywords: trigonometric functions of an imaginary argument, a criterion for the convergence of sequences, R/φ -algorithms.

УДК 517.524

Введение

В [1] была предложена формулировка условий сходимости бесконечных вещественных последовательностей ($R/\varphi(o)$ -алгоритм):

Бесконечная вещественная последовательность $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ сходится и имеет своим значением комплексное число $z = r_0 e^{i\varphi_0}$, если существуют пределы:

$$r_0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\prod_{n=1}^n |a_n|}, \quad (1)$$

$$|\varphi_0| = \pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k_n}{n}, \quad (2)$$

где a_n – значение n -го элемента последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$,
 k_n – число элементов a_n , имеющих отрицательные значения из совокупности, содержащей n элементов последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.

Если аргумент комплексного числа φ_0 , устанавливаемый по формуле (2), равен нулю или π , то есть вещественная последовательность оказывается знакоположительной (знакоотрицательной), и при этом последовательность $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ не удовлетворяет условиям сходимости Коши, то есть является расходящейся в классическом смысле, то аргумент φ_0 устанавливаемого комплексного числа определяется по формуле

$$|\varphi_0| = \pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{t_n}{n}, \quad (3)$$

где t_n – число элементов знакоположительной (знакоотрицательной) последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, фиксирующих скачкообразные изменения характера последовательности (убывающая / возрастающая) из совокупности, содержащей n элементов этой последовательности.

Если установлено, что знакоположительная последовательность $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, определяет комплексное число, то аргумент комплексного числа может определяться по формуле

$$|\varphi_0| = \pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{t_n}{n},$$

где t_n – число элементов a_n знакоположительной последовательности, значения которых меньше модуля r_n , устанавливаемого по формуле (1).

Во многих практически важных случаях [2-10] имеет место более простая формулировка условий сходимости вещественных последовательностей (R/φ -алгоритм):

Бесконечная вещественная последовательность $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ сходится и имеет своим значением комплексное число $z = r_0 e^{i\varphi_0}$, если существуют пределы:

$$r_0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\prod_{n=1}^n |a_n|}, \quad (4)$$

$$|\varphi_0| = \pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k_n}{n}, \quad (5)$$

где a_n – значение n -го элемента последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$,
 k_n – число элементов a_n , имеющих отрицательные значения из совокупности, содержащей n элементов последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.

Если аргумент комплексного числа φ_0 , устанавливаемый по формуле (5), равен нулю или π , то бесконечная вещественная последовательность имеет вещественное значение.

В [11 - 13] рассматривались некоторые аспекты в формулировке условий сходимости последовательностей (критерия Коши), который находится в основании математического анализа [14]. Собственно, дело не в критерии Коши, которой представляет лишь более удобную запись традиционного определения сходимости последовательностей: вещественная последовательность $\{a_n\}$ сходится, если, и только если, существует вещественный предел элементов этой последовательности при $n \rightarrow \infty$.

Такой подход к определению значений последовательностей был, по сути, известен еще древним грекам, его использовал Архимед в методе «исчерпывания». Но оказалось, что вещественные последовательности могут иметь как вещественные, так и комплексные значения.

Нагляднее всего показать, что вещественные последовательности могут иметь комплексные значения на примере расходящейся в классическом смысле непрерывной дроби:

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

Подходящие этой непрерывной дроби определяются формулой:

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

Известен предел Никипорца:

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

Предел Никипорца как раз говорит о том, что комплексное число есть ни что иное, как бесконечная последовательность вещественных чисел, по которой можно некоторым алгоритмом, например, R/φ -алгоритмом, восстановить с любой точностью каноническую запись комплексного числа.

В [15] был сформулирован критерий сходимости вещественных последовательностей:

Для сходимости вещественной последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ к комплексному числу $z = r_0 e^{i\varphi_0}$ необходимо и достаточно, чтобы были фундаментальными вещественные последовательности $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ и $\{\varphi_n\}_{n=1}^{\infty}$, т.е.:

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_\varepsilon: \forall n > n_\varepsilon \quad \forall m > n(\varepsilon) \rightarrow |r_n - r_m| < \varepsilon,$$

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists n_\varepsilon: \forall n > n_\varepsilon \quad \forall m > n(\varepsilon) \rightarrow |\varphi_n - \varphi_m| < \varepsilon.$$

Элементы r_n и φ_n устанавливаются по элементам исходной вещественной последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ R/φ -алгоритмом, т.е. по формулам:

$$r_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n |a_k|},$$

$$|\varphi_n| = \pi \frac{k_n}{n},$$

где a_n – значение n -го элемента последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$,

k_n – число элементов a_n , имеющих отрицательные значения из совокупности, содержащей n элементов последовательности $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$.

Для определения значений последовательностей с комплексными элементами в [16] предложен алгоритм, обозначаемый как $R/\varphi(z)$ -алгоритм, который формулируется следующим образом:

Последовательность с комплексными элементами $r_n e^{i\varphi_n}$ сходится и имеет своим значением комплексное число $z = r_0 e^{i\varphi_0}$, если существуют пределы

$$r_0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n r_k}, \quad (6)$$

$$|\varphi_0| = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{|\varphi_1| + |\varphi_2| + \dots + |\varphi_n|}{n}, \quad (7)$$

где r_n – значение модуля n -го комплексного элемента последовательности,

$|\varphi_n|$ – абсолютная величина аргумента комплексного элемента последовательности.

1. Представления комплексных чисел вещественными последовательностями

Комплексное число $b + ix$ можно представить периодической непрерывной дробью [17]:

$$b + ix = \sqrt{b^2 + x^2} e^{i \arctg \frac{x}{b}} = 2b - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots \quad (8)$$

Следовательно, мнимое число ix записываются непрерывной дробью:

$$ix = x e^{i \frac{\pi}{2}} = b - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots \quad (9)$$

$$\text{При } b = 1: \quad ix = x e^{i \frac{\pi}{2}} = 1 - \frac{1 + x^2}{2} - \frac{1 + x^2}{2} - \dots - \frac{1 + x^2}{2} - \dots \quad (10)$$

$$\text{При } b = 2: \quad ix = x e^{i \frac{\pi}{2}} = 2 - \frac{4 + x^2}{4} - \frac{4 + x^2}{4} - \dots - \frac{4 + x^2}{4} - \dots \quad (11)$$

Если комплексное число представлено в показательной форме, то имеем непрерывную дробь, аналогичную непрерывной дроби Никипорца [18]:

$$\begin{aligned} b + ix &= \sqrt{b^2 + x^2} e^{i \arctg \frac{x}{b}} = \\ &= \sqrt{b^2 + x^2} (2 \cos(\arctg \frac{x}{b}) \\ &- \frac{1}{2 \cos(\arctg \frac{x}{b})} - \frac{1}{2 \cos(\arctg \frac{x}{b})} - \dots - \frac{1}{2 \cos(\arctg \frac{x}{b})} - \dots). \end{aligned} \quad (12)$$

Мнимое число ix записывается следующим образом:

$$\begin{aligned} ix &= x e^{i \frac{\pi}{2}} = -b + \sqrt{b^2 + x^2} e^{i \arctg \frac{x}{b}} = \\ &= -b + \sqrt{b^2 + x^2} (2 \cos(\arctg \frac{x}{b}) \\ &- \frac{1}{2 \cos(\arctg \frac{x}{b})} - \dots - \frac{1}{2 \cos(\arctg \frac{x}{b})} - \dots). \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \text{При } b = 1: \quad ix &= x e^{i \frac{\pi}{2}} = -1 + \sqrt{1 + x^2} e^{i \arctg x} = \\ &= -1 + \sqrt{1 + x^2} (2 \cos(\arctg x) \\ &- \frac{1}{2 \cos(\arctg x)} - \frac{1}{2 \cos(\arctg x)} - \dots - \frac{1}{2 \cos(\arctg x)} - \dots). \end{aligned} \quad (14)$$

Значения подходящих a_n непрерывных дробей (8) и (9) можно вычислить, используя, соответственно, рекуррентные формулы:

$$a_n = 2b - \frac{b^2 + x^2}{a_{n-1}}, \quad a_1 = 2b. \quad (15)$$

$$a_n = b - \frac{b^2 + x^2}{b + a_{n-1}}, \quad a_1 = b. \quad (16)$$

Значения подходящих непрерывных дробей (12) и (13) определяются, соответственно, выражениями

$$a_n = \sqrt{b^2 + x^2} \cdot \frac{\sin[(n+1)\operatorname{arctg} \frac{x}{b}]}{\sin(n \operatorname{arctg} \frac{x}{b})}, \quad (17)$$

$$a_n = -b + \sqrt{b^2 + x^2} \cdot \frac{\sin[(n+1)\operatorname{arctg} \frac{x}{b}]}{\sin(n \operatorname{arctg} \frac{x}{b})}. \quad (18)$$

Комплексные и мнимые числа можно представить бесконечными вещественными последовательностями, значения которых определяется R/φ -алгоритмом, описываемым формулами (4) и (5).

$$b + ix = \sqrt{b^2 + x^2} e^{i \operatorname{arctg} \frac{x}{b}} = \left\{ a_n = 2b - \frac{b^2 + x^2}{a_{n-1}} \right\}_{n=1}^{\infty}, \quad a_1 = 2b. \quad (19)$$

$$ix = x e^{i \frac{\pi}{2}} = \left\{ a_n = b - \frac{b^2 + x^2}{b + a_{n-1}} \right\}_{n=1}^{\infty}, \quad a_1 = b. \quad (20)$$

$$b + ix = \sqrt{b^2 + x^2} e^{i \operatorname{arctg} \frac{x}{b}} = \left\{ \sqrt{b^2 + x^2} \cdot \frac{\sin[(n+1)\operatorname{arctg} \frac{x}{b}]}{\sin(n \operatorname{arctg} \frac{x}{b})} \right\}_{n=1}^{\infty}. \quad (21)$$

$$ix = x e^{i \frac{\pi}{2}} = \left\{ -b + \sqrt{b^2 + x^2} \cdot \frac{\sin[(n+1)\operatorname{arctg} \frac{x}{b}]}{\sin(n \operatorname{arctg} \frac{x}{b})} \right\}_{n=1}^{\infty}. \quad (22)$$

Непрерывные дроби (8) и (12), а также (9) и (13), эквивалентны. Эквивалентны и вещественные последовательности (19) и (21), а также последовательности (20) и (22).

В формулах (9), (13), (20) и (22) « b » - произвольное вещественное число.

2. Значения тригонометрических функций мнимого аргумента, полученные R/φ -алгоритмом

В [19, 20] были приведены результаты определения значений тригонометрических и гиперболических функций мнимого аргумента с использованием R/φ -алгоритма. Так как эти значения в ряде случаев отличаются от канонических значений тригонометрических и гиперболических функций мнимого аргумента, то будем использовать особые обозначения, например, $\cos(ix)_{R/\varphi}$.

Значения $\cos(ix)_{R/\varphi}$ определяются с использованием непрерывной дроби (9), представляющей мнимое число ix . Выражение для определения косинуса мнимого аргумента имеет вид:

$$\cos(ix)_{R/\varphi} = \cos \left(b - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots \right). \quad (23)$$

Косинус мнимого аргумента находится как значение бесконечной вещественной последовательности (25), устанавливаемое R/φ -алгоритмом.

На рис. 1 показаны элементы a_n последовательности (24), представляющей $\cos(ix)$, полученной из (23) при $x = 1$ и $b = 2$.

$$\cos(i1)_{R/\varphi} = \left\{ \cos \left(2 - \frac{5}{4} - \frac{5}{4} - \dots - \frac{5}{4} - \dots \right) \right\}_{n=1}^{\infty}. \quad (24)$$

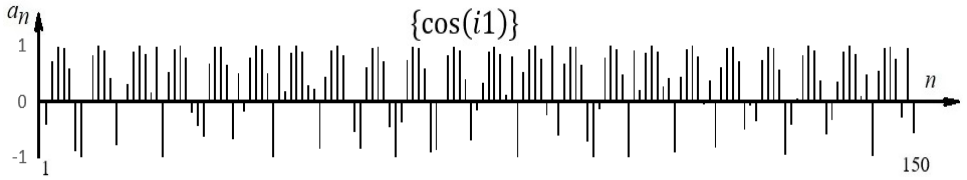


Рис. 1. Значения элементов a_n последовательности (24)

В табл. 1 приведены результаты определения $\cos(ix)_{R/\varphi}$, полученные как значения вещественных последовательностей (25), устанавливаемые R/φ -алгоритмом при различных величинах x .

Таблица 1. Определение значений $\cos(ix)$

$$\cos(ix)_{R/\varphi} = \left\{ \cos \left(2 - \frac{4+x^2}{4} - \frac{4+x^2}{4} - \dots - \frac{4+x^2}{4} - \dots \right) \right\}_{n=1}^{\infty} \quad (25)$$

Значения аргумента x	Значения модуля, r_0	Значения аргумента, φ_0	Погрешность $\varepsilon_r = \left \frac{chx}{e^x} - r_0 \right $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \left \arctg(shx) - \varphi_0 \right $
0.01	0,9900841890	0,0100278001	0,0000151476	0,0000279668
0.1	0,9093794577	0,0998166092	0,0000140812	0,0000171395
0.5	0,6839378223	0,4804715449	0,0000018982	0,0000904657
1	0,5676252390	0,8656894742	0,0000424025	0,0000800090
1.5	0,5248558754	1,1317842079	0,0000376587	0,0000558626
3	0,5012575737	1,4711744612	0,0000181976	0,0001298799
4	0,5001765618	1,5342953737	0,0000088305	0,0001262294
5	0,5000421937	1,5572931013	0,0000194938	0,0000275353
6	0,4999703612	1,5658498379	0,0000327108	0,0000110053
10	0,5000940628	1,5706105713	0,0000940617	0,0000949556

Из табл. 1 следует, что значением $\cos(ix)_{R/\varphi}$, которое устанавливается R/φ -алгоритмом, является комплексная величина, определяемая формулой:

$$\cos(ix)_{R/\varphi} = \frac{chx}{e^x} e^{i \arctg(shx)}. \quad (26)$$

Из формулы (26) можно заключить, что

$$\text{при } x \ll 1: \cos(ix)_{R/\varphi} \approx \frac{chx}{e^x}; \quad \text{при } x \gg 1: \cos(ix)_{R/\varphi} \approx \frac{chx}{e^x} e^{i\frac{\pi}{2}} \approx i \frac{chx}{e^x}.$$

Каноническое значение косинуса мнимого аргумента равно [21]:

$$\cos ix = chx.$$

Эта формула может быть получена, если в формуле Эйлера

$$\cos x = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$$

аргумент x заменить на ix :

$$\cos ix = \frac{e^{i(ix)} + e^{-i(ix)}}{2} = \frac{e^x + e^{-x}}{2} = ch x.$$

Аналогичный результат может быть получен, если в степенном ряде косинуса вещественный аргумент x формально заменить на мнимый ix . Возникает, однако, вопрос о корректности таких замен.

Определим значение $\sin(ix)_{R/\varphi}$, используя непрерывную дробь (9), представляющую мнимое число ix . Запишем выражение для определения синуса мнимого аргумента:

$$\sin(ix)_{R/\varphi} = \sin\left(b - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots\right). \quad (27)$$

Синус мнимого аргумента находится как значение бесконечной вещественной последовательности (29), устанавливаемое R/φ -алгоритмом.

На рис. 2 показаны элементы a_n последовательности (28), представляющей $\sin(i1)$, полученной из (27) при $x = 1$ и $b = 2$.

$$\sin(i1)_{R/\varphi} = \left\{ \sin\left(2 - \frac{5}{4} - \frac{5}{4} - \dots - \frac{5}{4} - \dots\right) \right\}_{n=1}^{\infty}. \quad (28)$$

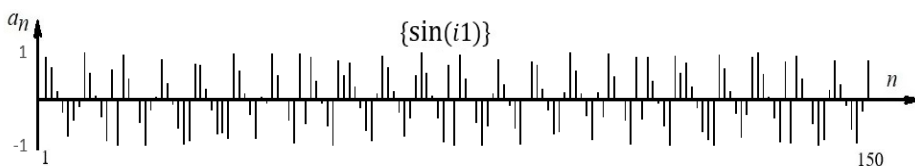


Рис. 2. Значения элементов a_n последовательности (28)

В табл. 2 приведены результаты определения $\sin(ix)_{R/\varphi}$ полученные как значения вещественных последовательностей (29), установленные R/φ -алгоритмом при различных величинах x .

Таблица 2. Определение значений $\sin(ix)$

$$\sin(ix)_{R/\varphi} = \left\{ \sin\left(2 - \frac{4 + x^2}{4} - \frac{4 + x^2}{4} - \dots - \frac{4 + x^2}{4} - \dots\right) \right\}_{n=1}^{\infty} \quad (29)$$

Значения аргумента x	Значения модуля, r_0	Значения аргумента, φ_0	Погрешность $\varepsilon_r = \left \frac{shx}{e^x} - r_0 \right $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \left \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right $
0,01	0,0098994077	1,5706495200	0,0000012556	0,0001468067
0,1	0,0906324730	1,5708352755	0,0000021505	0,0000389487
0,5	0,3160175171	1,5707364056	0,0000427623	0,0000599211
1	0,4323412087	1,5707753544	0,0000088503	0,0000209723
1,5	0,4751309856	1,5707753544	0,0000245198	0,0000209723
3	0,4987753816	1,5707004529	0,0000147577	0,0000958737
4	0,4997944209	1,5706315437	0,0000378478	0,0001647830
5	0,4999945512	1,5708053149	0,0000172512	0,0000089881
6	0,4999871500	1,5707903346	0,0000097779	0,0000059921
10	0,4999300759	1,5709521217	0,0000699231	0,0001557949

Из табл. 2 следует, что значения синуса мнимого аргумента, устанавливаемого R/φ -алгоритмом, определяются формулой:

$$\sin(ix)_{R/\varphi} = \frac{sh x}{e^x} e^{i\frac{\pi}{2}} = i \frac{sh x}{e^x}. \quad (30)$$

Каноническое значение синуса мнимого аргумента равно [22]:

$$\sin(ix) = i \operatorname{sh} x.$$

Применяя непрерывную дробь (9), представляющую мнимое число, запишем выражение для определения тангенса мнимого аргумента:

$$\operatorname{tg}(ix)_{R/\varphi} = \operatorname{tg} \left(b - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots - \frac{b^2 + x^2}{2b} - \dots \right). \quad (31)$$

Тангенс мнимого аргумента находится как значение бесконечной вещественной последовательности (33), устанавливаемое R/φ -алгоритмом.

На рис. 3 показаны элементы a_n последовательности (32), представляющей $\operatorname{tg}(i1)$, полученной из (31) при $x = 1$ и $b = 2$.

$$\operatorname{tg}(i1)_{R/\varphi} = \left\{ \operatorname{tg} \left(2 - \frac{5}{4} - \frac{5}{4} - \dots - \frac{5}{4} - \dots \right) \right\}_{n=1}^{\infty}. \quad (32)$$

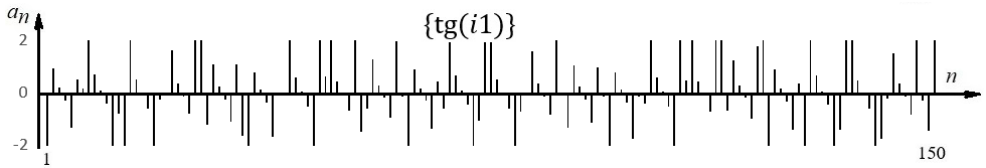


Рис. 3. Значения элементов a_n последовательности (32)

В табл. 3 приведены результаты вычисления $\operatorname{tg}(ix)_{R/\varphi}$, полученные как значения вещественных последовательностей (33), установленные R/φ -алгоритмом при различных величинах x .

Таблица 3. Определение значений $\operatorname{tg}(ix)$

$$\operatorname{tg}(ix)_{R/\varphi} = \left\{ \operatorname{tg} \left(2 - \frac{4 + x^2}{4} - \frac{4 + x^2}{4} - \dots - \frac{4 + x^2}{4} - \dots \right) \right\}_{n=1}^{\infty} \quad (33)$$

Значения аргумента x	Значения модуля, r_0	Значения аргумента, φ_0	Погрешность $\varepsilon_r = \operatorname{th}x - r_n $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \left \frac{\pi}{2} - \varphi_0 \right $
0,01	0,0099985514	1,5706465239	0,0000011153	0,0098500305
0,1	0,0996640866	1,5708053149	0,0000039080	0,0998427369
0,5	0,4620559162	1,5707304135	0,0000612411	0,0000659141
1	0,7616666402	1,5707244214	0,0000724842	0,0000719053
1,5	0,9052599158	1,5708592439	0,0001116622	0,0000629171
3	0,9950480706	1,5708772203	0,0000066831	0,0000808935
4	0,9992359879	1,5707603741	0,0000933118	0,0000359526
5	0,9999047230	1,5707483898	0,0000044813	0,0000479368

Из табл. 3 можно заключить, что значения тангенса мнимого аргумента, устанавливаемого R/φ -алгоритмом, определяются формулой:

$$\operatorname{tg}(ix)_{R/\varphi} = i \operatorname{th} x,$$

которая совпадает с канонической формулой для $\operatorname{tg} ix$:

$$\operatorname{tg} ix = i \operatorname{th} x.$$

Этот результат можно рассматривать как аргумент в подтверждении корректности определения значений тригонометрических функций мнимого аргумента через нахождение R/φ -алгоритмом значений вещественных последовательностей, представляющих эти функции.

3. Варианты представления мнимых чисел бесконечными вещественными последовательностями

Выше уже отмечалось, что установленные значения тригонометрических синуса и косинуса мнимых аргументов при представлении мнимых чисел вещественными последовательностями, отличаются от канонических значений:

$$\cos(ix)_{R/\varphi} = \frac{ch x}{e^x} e^{i \arctg(sh x)}, \quad (34)$$

$$\sin(ix)_{R/\varphi} = \frac{sh x}{e^x} e^{i \frac{\pi}{2}} = i \frac{sh x}{e^x}, \quad (35)$$

Канонические значения имеют вид:

$$\cos ix = ch x, \quad (36)$$

$$\sin ix = i sh x. \quad (37)$$

Принципиальные отличия в значениях $\cos ix$ и $\sin ix$, полученных по каноническим формулам (36) и (37), с теми, которые определены для $\cos ix$ и $\sin ix$ с использованием R/φ -алгоритма, то есть с формулами (34) и (35), вызывают необходимость в дополнительной проверки формул (34) и (35). Один из вариантов такой дополнительной проверки состоит в представлении мнимых чисел ix иными бесконечными вещественными последовательностями, нежели вещественные последовательности (9) и (13), которые были использованы в [19] при определении значений тригонометрических функций мнимых аргументов.

Рассмотрим другие вещественные последовательности для представлений мнимых чисел ix .

Запишем комплексное число $1 + ix$ в показательной форме

$$1 + ix = \sqrt{1 + x^2} \cdot e^{i \arctg x},$$

$$ix = -1 + \sqrt{1 + x^2} \cdot e^{i \arctg x}. \quad (3)$$

Используя формулу (8), представляющую комплексное число непрерывной дробью, запишем:

$$1 + i \arctg x = 2 - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2} - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2} - \dots \quad (39)$$

$$i \arctg x = 1 - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2} - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2} - \dots \quad (40)$$

Следовательно, мнимое число ix можно представить в виде показательной функции:

$$\begin{aligned} ix &= x e^{i \frac{\pi}{2}} = -1 + \sqrt{1 + x^2} \cdot e^{i \arctg x} = \\ &= -1 + \sqrt{1 + x^2} \cdot e^{1 - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2} - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1 + (\arctg x)^2}{2}}. \end{aligned} \quad (41)$$

Определим значение $i1$ как значение вещественной последовательности (42).

$$i1 = 1 \cdot e^{i \frac{\pi}{2}} = \left\{ -1 + \sqrt{2} \cdot e^{1 - \frac{1 + (\arctg 1)^2}{2} - \frac{1 + (\arctg 1)^2}{2} - \dots - \frac{1 + (\arctg 1)^2}{2} - \dots} \right\}_{n=1}^{\infty}. \quad (42)$$

На рис. 4 показаны значения элементов a_n последовательности (42).

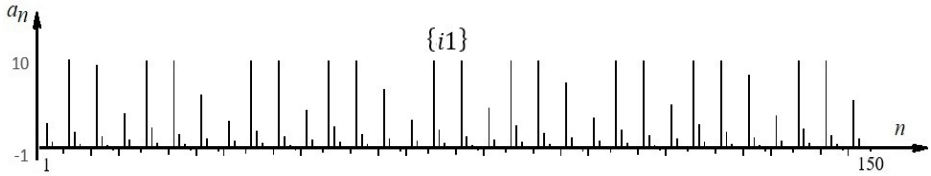


Рис. 4. Значения элементов a_n последовательности (42)

Получим иные формулы, также позволяющие представлять мнимые числа ix вещественными последовательностями.

Используя непрерывную дробь (8), запишем:

$$1 + i \frac{\pi}{2} = 2 - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots \quad (43)$$

$$i \frac{\pi}{2} = 1 - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots \quad (44)$$

Следовательно, произвольное мнимое число ix можно записать показательной функцией:

$$ix = x e^{i \frac{\pi}{2}} = x e^{1 - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots} \quad (45)$$

Полагая в (45) $x = 1$, запишем вещественную знакоположительную последовательность, представляющую мнимое число $i1 = 1 e^{i \frac{\pi}{2}}$:

$$i1 = \{1 \cdot e^{1 - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots - \frac{1 + \frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots}\}_{n=1}^{\infty} \quad (46)$$

На рис. 5 показаны значения элементов a_n знакоположительной последовательности (46).

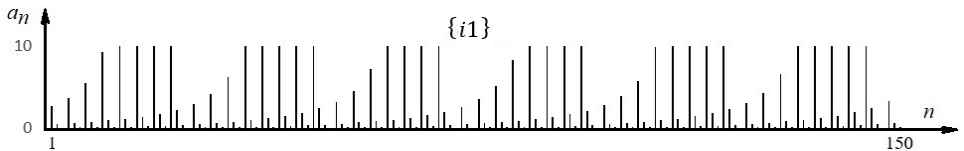


Рис. 5. Значения элементов a_n последовательности (46)

В табл. 4 приведены результаты вычисления $i1$ по знакоположительной последовательности (47), полученные $R/\varphi(o)$ -алгоритмом, то есть по формулам (1) и (3). В формуле (3) к множеству t_n относятся элементы a_n последовательности (47), значения которых меньше модуля мнимого числа $i1$, т. е. меньше единицы.

Таблица 4. Определение значения последовательности

$$1 \cdot e^{i\frac{\pi}{2}} = 1 \cdot i = \{1 \cdot e^{1 - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots}\}_{n=1}^{\infty} \quad (47)$$

Номер элемента, n	Значения элементов a_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность $\varepsilon_r = 1 - r_n $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \frac{\pi}{2} - \varphi_n $
1	2,7182818284	2,7182818284	0	1,7182818284	1,5707963267
2	0,4801289572	1,1424210344	1,5707963267	0,1424210344	0
4	3,7233606352	0,0735389868	1,5707963267	0,9264610131	0
8	0,7549313743	0,1455094229	1,9634954084	0,8544905770	0,3926990816
16	69,952995706	0,4031030434	1,7671458676	0,5968969565	0,1963495408
...
131072	0,6199557465	1,0011568140	1,5707723583	0,0011568140	0,0000239684
262144	10,395066462	1,0003869511	1,5707963267	0,0003869511	0
524288	1,9035926830	1,0001114787	1,5707903346	0,0001114787	0,0000059921
1048576	0,2029942906	1,0000709060	1,5707933307	0,0000709060	0,0000029960

1. Определение значений $\sin(ix)_{R/\varphi}$

При вычислении значений $\sin(i1)_{R/\varphi}$ воспользуемся выражением (41), представляющем мнимое число ix .

$$\sin(ix)_{R/\varphi} = \{\sin(-1 + \sqrt{1+x^2} \cdot e^{1 - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots})\}_{n=1}^{\infty} \quad (48)$$

На рис. 6 показаны значения элементов a_n последовательности (49).

$$\sin(i1)_{R/\varphi} = \{\sin(-1 + \sqrt{2}e^{1 - \frac{1+(\arctg 1)^2}{2} - \frac{1+(\arctg 1)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg 1)^2}{2} - \dots})\}_{n=1}^{\infty} \quad (49)$$

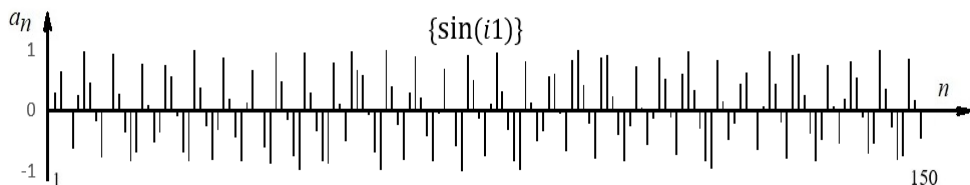


Рис. 6. Значения элементов a_n последовательности (49)

Кроме последовательности (48), при вычислении значений синуса мнимого аргумента может использоваться знакоположительная последовательность:

$$\sin(ix)_{R/\varphi} = \{\sin(x \cdot e^{1 - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots})\}_{n=1}^{\infty}, \quad (50)$$

На рис. 7 показаны элементы a_n последовательности (51).

$$\sin(i1)_{R/\varphi} = \{\sin(1 \cdot e^{1 - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots})\}_{n=1}^{\infty}. \quad (51)$$

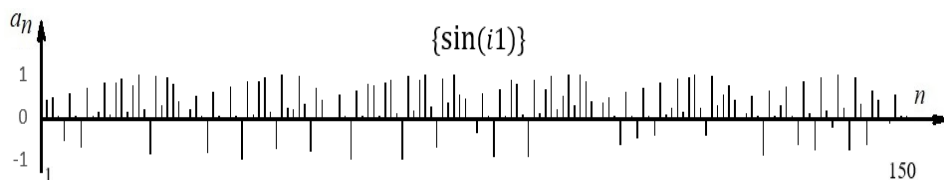


Рис. 7. Значения элементов a_n последовательности (51)

Из рис. 7 можно видеть некую периодичность в расположении значений элементов последовательности (51), причем, график, показанный на рис. 7, имеет более сложную

структуру, чем график элементов последовательности (49), также представляющий $\sin(i1)$.

В табл. 5 приведены результаты определения значений синуса мнимого аргумента. Мнимый аргумент $i1$ представлен показательной функцией (42). Значение бесконечной вещественной последовательности (52), представляющей $\sin(i1)$, определяется R/φ -алгоритмом.

Таблица 5. Определение значения $\sin(i1)$

$$\sin(i1)_{R/\varphi} = \left\{ \sin(-1 + \sqrt{2} \cdot e^{1 - \frac{1+(\arctg 1)^2}{2}} - \frac{1+(\arctg 1)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg 1)^2}{2} - \dots) \right\}_{n=1}^{\infty} \quad (52)$$

Номер элемента, n	Значения элементов a_n	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, φ_n	Погрешность $\varepsilon_r = \left \frac{sh 1}{e^1} - r_n \right $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \pi/2 - \varphi_n $
1	0,2929986455	0,2929986455	0	0,1393337128	1,5707963267
2	0,6539792390	0,4377385421	0	0,0054061837	1,5707963267
4	-0,635674944	0,1880884230	1,5707963267	0,2442439353	0
8	-0,185742098	0,3130448103	1,5707963267	0,1192875480	0
16	0,7658776506	0,3145021354	1,7671458676	0,1178302229	0,1963495408
32	-0,441950097	0,3704590842	1,7671458676	0,0618732741	0,1963495408
...
65536	0,2639768596	0,4374658996	1,6478788613	0,0051335413	0,0770825345
131072	0,7060988483	0,4374039275	1,6479028298	0,0050715691	0,0771065030
262144	-0,763496653	0,4374267075	1,6477949718	0,0050943491	0,0769986450
524288	0,8847284761	0,4374280544	1,6477949718	0,0050956960	0,0769986450
1048576	-0,221468823	0,4374265398	1,6477799915	0,0050941814	0,0769836647

В табл. 6 приведены результаты определения значений синуса мнимого аргумента. Мнимые аргументы ix представляются показательной функцией (41). Значения бесконечных вещественных последовательностей (53), представляющих $\sin(ix)$, определяются R/φ -алгоритмом.

Таблица 6. Определение значений $\sin(ix)$

$$\sin(ix)_{R/\varphi} = \left\{ \sin(-1 + \sqrt{1+x^2} \cdot e^{1 - \frac{1+(\arctg x)^2}{2}} - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots) \right\}_{n=1}^{\infty} \quad (53)$$

Значения аргумента, x	Значения модуля, r_0	Значения аргумента, φ_0	Погрешность $\varepsilon_r = \left \frac{sh x}{e^x} - r_0 \right $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \pi/2 - \varphi_0 $
0.01	0,0098961221	1,5697836597	0,0000045412	0,0010126670
0.1	0,0901830913	1,5640522042	0,0004515321	0,0067441225
0.5	0,3097656003	1,5439127142	0,0062946790	0,0268836125
1	0,4374265398	1,6477799915	0,0050941814	0,0769836647
1.5	0,4646602439	1,5530656660	0,0104462218	0,0177306607
2	0,4851973417	1,5795298306	0,0056448388	0,0087335038
3	0,5002010409	1,6435046192	0,0014404170	0,0727082925
4	0,5057171327	1,6792745345	0,0058848640	0,1084782077
5	0,5071408914	1,6845595777	0,0071635914	0,1137632509
6	0,5096158346	1,6959116348	0,0096189067	0,1251153080
8	0,5109395432	1,7227233419	0,0109395995	0,1519270151
10	0,5139662798	1,7100440320	0,0139662809	0,1392477052

4.2. Определение значений $\cos(ix)$

Значения $\cos(ix)_{R/\varphi}$ определяются как значения последовательности

$$\cos(ix)_{R/\varphi} = \{\cos(x \cdot e^{1-\frac{1+\pi^2}{4}} - \frac{1+\pi^2}{2} - \dots - \frac{1+\pi^2}{2} - \dots)\}_{n=1}^{\infty}, \quad (54)$$

На рис. 8 показаны значения элементов a_n последовательности (55)

$$\cos(i1)_{R/\varphi} = \{\cos(1 \cdot e^{1-\frac{1+\pi^2}{4}} - \frac{1+\pi^2}{2} - \dots - \frac{1+\pi^2}{2} - \dots)\}_{n=1}^{\infty}. \quad (55)$$

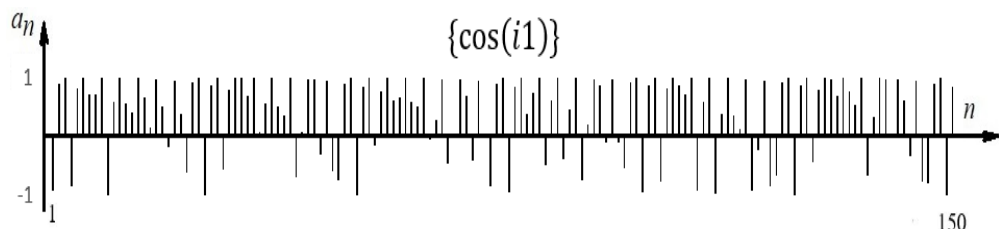


Рис. 8. Значения элементов a_n последовательности (55)

В табл. 7 приведены результаты определения значений косинуса мнимого аргумента. Мнимые аргументы ix представляются показательной функцией (45). Значения бесконечных вещественных последовательностей (56), представляющих $\cos(ix)$, определяются R/φ -алгоритмом.

Таблица 7. Определение значений $\cos(ix)_{R/\varphi}$

$$\cos(ix)_{R/\varphi} = \{\cos(x \cdot e^{1-\frac{1+\pi^2}{4}} - \frac{1+\pi^2}{2} - \dots - \frac{1+\pi^2}{2} - \dots)\} \quad (56)$$

Значения аргумента, x	Значения модуля, r_0	Значения аргумента, φ_0	Погрешность $\varepsilon_r = \left \frac{chx}{e^x} - r_0 \right $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \left \text{artg}(shx) - \varphi_0 \right $
0.01	0,9071507544	0,1616312412	0,0829485822	0,1516314079
0.1	0,8269374283	0,3023799706	0,0824279481	0,2025462219
0.5	0,6826507985	0,5958227056	0,0012889219	0,1154416265
1	0,6084657173	0,8384283586	0,0407980757	0,0273411246
1.5	0,5783913535	0,9998229114	0,0534978193	0,1319054337
2	0,5652536817	1,1053679802	0,0560958622	0,1963923558
3	0,5548377623	1,2165426385	0,0535983862	0,2547617025
4	0,5504432697	1,2661483415	0,0502755384	0,2680208028
5	0,5479032364	1,2904223890	0,0478805365	0,2668982476
6	0,5457309730	1,3064033529	0,0457279009	0,2594354796
8	0,5427542833	1,3236336723	0,0427542271	0,2464917292
10	0,5405361768	1,3343685418	0,0405361758	0,2363369851

Значения $\cos(ix)_{R/\varphi}$ могут устанавливаться также с использованием показательной функции (42):

$$\cos(ix)_{R/\varphi} = \{\cos(-1 + \sqrt{1+x^2} e^{1-\frac{1+(\text{arctg } x)^2}{2}} - \frac{1+(\text{arctg } x)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\text{arctg } x)^2}{2} - \dots)\}_{n=1}^{\infty} \quad (57)$$

На рис. 9 показаны значения элементов a_n последовательности (58)

$$\cos(i1)_{R/\varphi} = \{\cos(-1 + \sqrt{2} e^{1-\frac{1+(\text{arctg } 1)^2}{2}} - \frac{1+(\text{arctg } 1)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\text{arctg } 1)^2}{2} - \dots)\}_{n=1}^{\infty}. \quad (58)$$

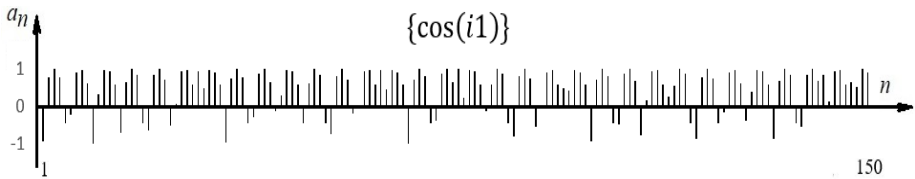


Рис. 9. Значения элементов a_n последовательности (58)

В табл. 8 приведены результаты определения значений косинуса мнимого аргумента. Мнимые аргументы ix представляются показательной функцией (41). Значения бесконечных вещественных последовательностей (59), представляющих $\cos(ix)_{R/\varphi}$, определяются R/φ -алгоритмом.

Таблица 8. Определение значений $\cos(ix)_{R/\varphi}$

$$\cos(ix)_{R/\varphi} = \left\{ \cos(-1 + \sqrt{1+x^2} \cdot e^{-\frac{1+(\arctg x)^2}{2}} - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots) \right\}_{n=1}^{\infty} \quad (59)$$

Значения аргумента, x	Значения модуля, r_0	Значения аргумента, φ_0	Погрешность $\varepsilon_r = \left \frac{ch x}{e^x} - r_n \right $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \left \text{artg}(shx) - \varphi_0 \right $
0.01	0,9915505769	0,0073163693	0,0014512402	0,0026834640
0.1	0,9231752671	0,0736460580	0,0138098905	0,0261876906
0.5	0,7313247478	0,3528095891	0,0473850272	0,1275714900
1	0,6257319730	0,7362987939	0,0580643314	0,1294706892
1.5	0,5874209233	0,8133663482	0,0625273891	0,3183619969
2	0,5656341333	0,9518081143	0,0564763139	0,3499522216
3	0,5500363594	1,0943484854	0,0487969833	0,3769558557
4	0,5429674478	1,1486789690	0,0427997165	0,3854901753
5	0,5398376187	1,2007833828	0,0398149187	0,3565372538
6	0,5363065880	1,2097176225	0,0363035159	0,3561212100
8	0,5323506145	1,2398759244	0,0323505582	0,3302494770
10	0,5240829949	1,2605606966	0,0240829939	0,3101448302

4.3 Определение значений $tg(ix)$

Функция $tg(ix)_{R/\varphi}$ представляется последовательностью

$$tg(ix)_{R/\varphi} = \left\{ \text{tg}(-1 + \sqrt{1+x^2} \cdot e^{-\frac{1+(\arctg x)^2}{2}} - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots) \right\}_{n=1}^{\infty} \quad (60)$$

На рис. 10 показаны значения элементов a_n последовательности (61).

$$tg(i1)_{R/\varphi} = \left\{ \text{tg}(-1 + \sqrt{2} \cdot e^{-\frac{1+(\arctg 1)^2}{2}} - \frac{1+(\arctg 1)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg 1)^2}{2} - \dots) \right\}_{n=1}^{\infty} \quad (61)$$

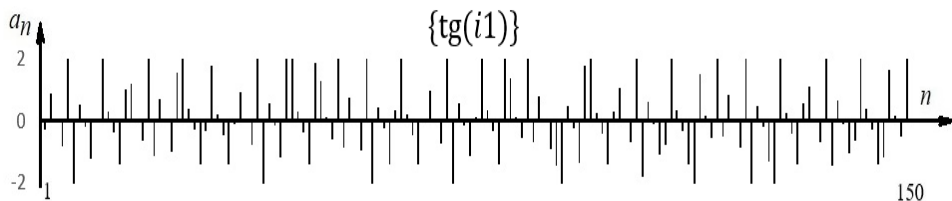


Рис. 10. Значения элементов a_n последовательности (61)

Функция $\text{tg}(ix)_{R/\varphi}$ определяется также последовательностью:

$$\text{tg}(ix)_{R/\varphi} = \{\text{tg}(x \cdot e^{1 - \frac{1+\pi^2}{2} - \frac{1+\pi^2}{2} - \dots - \frac{1+\pi^2}{2} - \dots})\}_{n=1}^{\infty} \quad (62)$$

На рис. 11 показаны элементы a_n последовательности (62) при $x = 1$.

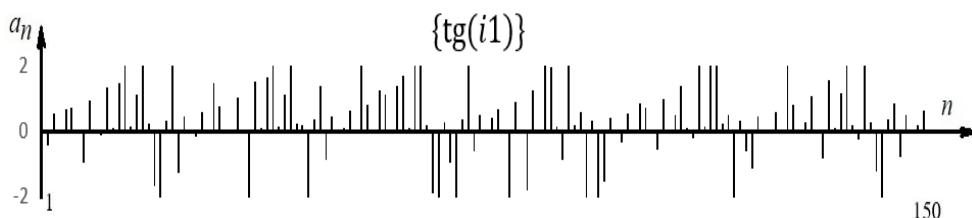


Рис. 11. Значения элементов a_n последовательности (62) при $x = 1$

В табл. 9 приведены результаты определения значений $\text{tg}(ix)_{R/\varphi}$. Мнимые аргументы ix представляются показательной функцией (41). Значения вещественной последовательности (63), представляющей $\text{tg}(ix)$, определяются R/φ -алгоритмом.

Таблица 9. Определение значений $\text{tg}(ix)$

$$\text{tg}(ix)_{R/\varphi} = \{\text{tg}(-1 + \sqrt{1+x^2} \cdot e^{1 - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots})\}_{n=1}^{\infty} \quad (63)$$

Значения аргумента, x	Значения модуля, r_0	Значения аргумента, φ_0	Погрешность $\varepsilon_r = th x - r_0 $	Погрешность $\varepsilon_\varphi = \pi/2 - \varphi_0 $
0.01	0,0099804512	1,5721745126	0,0000192154	0,0013781858
0.1	0,0976879413	1,5865615746	0,0019800532	0,0157652478
0.5	0,4235677806	1,6486967847	0,0385493765	0,0779004579
1	0,6990637504	1,6117853720	0,0625304055	0,0409890452
1.5	0,7910175233	1,7626727556	0,1141307302	0,1918764289
2	0,8577936037	1,8002163362	0,1062339762	0,2294200094
3	0,9093963196	1,8048811958	0,0856584339	0,2340848690
4	0,9313949386	1,8175934623	0,0679343611	0,2467971355
5	0,9394322919	1,8136896011	0,0604769123	0,2428932743
6	0,9502322850	1,7922648030	0,0497554266	0,2214684762
8	0,9597801322	1,7977865346	0,0402196426	0,2269902078
10	0,9806963492	1,7746449963	0,0193036466	0,2038486695

Заключение

Следует отметить, что определение значений тригонометрических функций мнимого аргумента, полученных при замене мнимых аргументов бесконечными вещественными последовательностями

$$ix = \{-1 + \sqrt{1+x^2} \cdot e^{1-\frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots - \frac{1+(\arctg x)^2}{2} - \dots}\}_{n=1}^{\infty}, \quad (64)$$

$$ix = \{x \cdot e^{1-\frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots - \frac{1+\frac{\pi^2}{4}}{2} - \dots}\}_{n=1}^{\infty} \quad (65)$$

реализуется со значительно меньшей точностью, нежели при представлении мнимых чисел вещественными последовательностями

$$ix = \left\{ 1 - \frac{1+x^2}{2} - \frac{1+x^2}{2} - \dots - \frac{1+x^2}{2} - \dots \right\}_{n=1}^{\infty},$$

$$ix = \left\{ -1 + \sqrt{1+x^2} \cdot \frac{\sin((n+1)\arctg x)}{\sin(n \cdot \arctg x)} \right\}_{n=1}^{\infty}.$$

Такой результат легко объясним. В случае последовательностей (64) и (65) имеем дело с элементами последовательностей, которые определяются значениями показательных функций. Значения показательных функций (64) и (65) при некоторых n могут иметь как чрезвычайно большие, так и чрезвычайно малые значения, что, собственно, обуславливает невысокую точность в определении тригонометрических функций мнимого аргумента с привлечением R/φ -алгоритма. Важно, однако, отметить, что при вычислении тригонометрических функций мнимого аргумента с использованием различных вещественных последовательностей при представлении мнимых величин получены результаты одного порядка. Это дает основания полагать, что методом R/φ -алгоритма получены верные значения тригонометрических функций мнимого аргумента. Вместе с тем, окончательные выводы относительно истинности полученных формул делать преждевременно. Поэтому, как уже отмечалось, значения тригонометрических функций мнимого аргумента, полученные с использованием R/φ -алгоритма, будем обозначать символами, отличными от канонических: $\sin(ix)_{R/\varphi}$, $\cos(ix)_{R/\varphi}$ и $tg(ix)_{R/\varphi}$. Выше было установлено, что значения $tg(ix)_{R/\varphi} = i th x$, т.е. совпадает с каноническим значением $tg ix$. Подчеркивалось, что этот результат можно рассматривать в качестве довода в пользу корректности предложенного способа определения тригонометрических функций мнимого аргумента.

Список литературы / References

1. Шмойлов В.И. О критерии сходимости вещественных последовательностей. // Вестник науки и образования. № 3 (106). Часть 1, 2021. С. 11-24.
2. Шмойлов В.И. Суммирование расходящихся цепных дробей. Львов: ИППММ НАН Украины, 1997. 23 с.
3. Шмойлов В.И., Слобода М.З. Расходящиеся непрерывные дроби. Львов: Меркатор, 1999. 820 с.
4. Шмойлов В.И. Непрерывные дроби. В 3 т. Том 1. Периодические непрерывные дроби. Нац. акад. наук Украины. Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 2004. 645 с.
5. Шмойлов В.И. Непрерывные дроби. В 3 т. Том 2. Расходящиеся непрерывные дроби. Нац. акад. наук Украины. Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 2004. 558 с.
6. Шмойлов В.И. Непрерывные дроби. В 3 т. Том 3. Из истории непрерывных дробей. Нац. акад. наук Украины. Ин-т приклад. проблем механики и математики. Львов, 2004. 520 с.

7. Кириченко Г.А., Шмойлов В.И. Алгоритм суммирования расходящихся непрерывных дробей и некоторые его применения. // Журнал вычислительной математики и математической физики, 2015. Т. 55. № 4. С. 559-572.
8. Козлов В.В. Об одной формуле суммирования расходящихся непрерывных дробей. // Докл. РАН, Том 474. № 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. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Ростов-на-Дону. Изд-во ЮФУ, 2017. 383 с.
11. Уиттекер Э.Т., Ватсон Дж.Н. Курс современного анализа, Т. 1. М.: Физматгиз, 1963. 344 с.
12. Шмойлов В. И. Непрерывные дроби и r -алгоритм. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. 608 с.
13. Шмойлов В. И., Коровин Я.С. Непрерывные дроби и маркеры комплексности. Таганрог: НИИ МВС ЮФУ, 2020. 450с.
14. Cauchy O. Analyse algebrique, 1821.
15. Шмойлов В.И., Коровин Я.С. О представлении комплексных чисел бесконечными вещественными последовательностями с положительными элементами. // Вестник науки и образования. №19 (97). Часть 1, 2020. С. 9-21.
16. Шмойлов В.И. Алгоритмы суммирования бесконечных комплексных последовательностей. // Вестник науки и образования. №14 (68). Часть 1, 2019. С. 5-19.
17. Шмойлов В.И. Представления комплексных чисел бесконечными вещественными последовательностями. // Вестник науки и образования. № 20 (98). Часть 1. 2020. С. 5-17.
18. Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Иванов Д.Я. Непрерывные дроби и суммирование рядов. Ростов-на-Дону. Изд-во ЮФУ, 2018. 524 с.
19. Шмойлов В.И. Определение значений тригонометрических функций мнимого аргумента посредством R -алгоритма. // Вестник науки и образования. № 7 (110), 2021. С. 11-24.
20. Шмойлов В.И., Коровин Я.С. Определение значений гиперболических функций мнимого аргумента посредством R -алгоритма. // Вестник науки и образования. № 10 (113), 2021. С. 5-20.
21. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. М.: Наука, 1965. 716 с.
22. Янпольский А.Р. Гиперболические функции. М.: Физматлит, 1960. 196 с.

**SUCCESSIVE APPROXIMATION METHOD FOR SOLVING
BOUNDARY VALUE PROBLEMS WITH ONE-SIDED NONLINEAR
BOUNDARY CONDITIONS**

**Baymuratova K.A.¹, Erejepova Sh.K.², Baltabaeva R.B.³
Email: Baltabaeva6115@scientifictext.ru**

¹Baymuratova Klara Amangeldievna – Assistant;

²Erejepova Shiyryn Kurbanazarovna – Assistant,
DIFFERENTIAL EQUATIONS DEPARTMENT;

³Baltabaeva Rano Bekbaulievna – Assistant,
DEPARTMENT OF APPLIED MATHEMATICS AND INFORMATICS,
KARAKALPAK STATE UNIVERSITY,
NUKUS, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in this paper, we study the issues of justifying the applicability of the numerical-analytical method of successive approximations [1, 2] to the approximate construction of a solution to a boundary value problem for differential equations with nonlinear boundary conditions. One of the most numerous methods for solving boundary value problems is the numerical-analytical method of A.M. Samoilenko [1,2], which has a large number of applications. This article explores the application of this method to solving boundary value problems with one-sided nonlinear boundary conditions.

Keywords: nonlinear, boundary condition, boundary problem, differential equation, integral equation, sequence of functions, vector function.

МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ С ОДНОСТОРОННЕ НЕЛИНЕЙНЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Баймуратова К.А.¹, Ережепова Ш.К.², Балтабаева Р.Б.³

¹Баймуратова Клара Амангелдиевна - ассистент;

²Ережепова Шийрин Курбаназаровна – ассистент,
кафедра дифференциальных уравнений;

³Балтабаева Рано Бекбаулиевна - ассистент,
кафедра прикладной математики и информатики,
Каракалпакский государственный университет,
г. Нукус, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной работе изучаются вопросы обоснования применимости численно-аналитического метода последовательных приближений [1, 2] к приближенному построению решения краевой задачи для дифференциальных уравнений с нелинейными краевыми условиями. Одним из самых многочисленных методов решения краевых задач является численно-аналитический метод А.М. Самойленко [1, 2], имеющий большое количество приложений. В этой статье исследуется применение этого метода для решения краевых задач с односторонне нелинейными граничными условиями.

Ключевые слова: нелинейность, граничное условие, краевая задача, дифференциальное уравнение, интегральное уравнение, последовательность функций, векторная функция.

$$\text{Let } \frac{dx}{dt} = f(t, x), \quad (1)$$

$$Ax(T) = \varphi(x(0)) \quad (2)$$

Consider the form of nonlinear boundary value problems with an interval to one end. In this problem, before using the numerical-analytical method (1), the differential equation was its equivalent

$$x(t) = x_0 + \int_0^t f(s, x(s)) ds$$

can be written in the form of an integral equation and using this equation(1), (2) to solve boundary value problems

$$x(t) = x_0 + \int_0^t f(s, x(s)) ds + \alpha t \quad (3)$$

looking for an expression in the form of some α -parameters, here $x_0 = (x_1(0), x_2(0), \dots, x_n(0))$, $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$. (3) and (2) refer to the boundary value problems α select the parameter:

$$A \left[x_0 - \int_0^t f(s, x(s)) ds + \alpha t \right] = \varphi(x_0),$$

$$\alpha = \frac{1}{T} A^{-1} \varphi(x_0) - \frac{1}{T} x_0 - \frac{1}{T} \int_0^t f(s, x(s)) ds$$

α this definition in (3) put instead

$$x(t) = x_0 + \int_0^t f(s, x(s)) ds - \frac{t}{T} \int_0^T f(s, x(s)) ds + \frac{t}{T} A^{-1} \varphi(x_0) - \frac{t}{T} x_0$$

or simplify the expression

$$x(t) = x_0 + \int_0^t \left[f(s, x(s)) - \frac{1}{T} \int_0^T f(s, x(s)) ds \right] + \frac{t}{T} [A^{-1} \varphi(x_0) - x_0] \quad (4)$$

then we will have such kind of integral equation. This integral equation $x(0)$ given in the definition of parameter (1),(2) will be equal to boundary value problems. There fore, to solve this boundary value problem, (4) we replace the solution of the integral equations.

(4) using the sequence method in the integral equation solving the error we do with the help of this formula

$$x_{m+1}(t, x_0) = x_0 + \int_0^t \left[f(s, x_m(s, x_0)) - \frac{1}{T} \int_0^T f(s, x_m(s, x_0)) ds \right] ds + \frac{t}{T} [A^{-1} \varphi(x_0) - x_0]$$

$$m = 0, 1, 2, 3, \dots, \quad x_0(t) = x_0 \quad (5)$$

This is the definition of the sequence $x_m(t, x_0)$ solution of the error in any m and $x(0)$ for parameter (2) satisfies the boundary conditions. There fore our next purpose is

(5) consistently defining $x_m(t, x_0)$ function sequence $f(t, x)$ functions defined

$$(t, x) \in [0, T] \times D, \quad D \subset E_m$$

in area D which do not go out with most numbers and $m \rightarrow \infty$ $\{x_m(t, x_0)\}$ the function sequence shows the sequencing .

Let $[0, T] \times D$ in area $f(t, x)$ function defined and let it be continuous function then this function this function in this area will be non-edge and in this area $\forall t \in [0, T]$ and

x', x'' let the Lipshitz conditions be satisfied, that's

$$|f(t, x)| \leq M$$

$$|f(t, x'') - f(t, x')| \leq K |x'' - x'| \quad (6)$$

inequalities would be appropriate, here M components consists of right numbers n measuring vector, If K is $n \times n$ measuring matrix. Let its own $\frac{MT}{2} + \beta$ with a

circle D with a circle will be the most $x_0 \in D_f$ multitude should not be empty multitude, that's

$$D_f = D - \frac{MT}{2} - \beta \neq 0$$

$$\text{Here } \beta = \max_{x_0 \in D_f} |A^{-1}\varphi(x_0) - x_0|$$

Let $Q = \frac{KT}{\pi}$ the eigenvalues of the matrices must be less than one in absolute approximations, that is, let it be so

$$|\lambda_j(Q)| < 1, j \leq n \quad (7)$$

if the above (6), (7) conditions are appropriate (1),(2) for solving boundary value error problems (5) can be used formula, error $\{x_m(t, x_0)\}$ solutions in $m \rightarrow \infty$ assembled boundary, (5) one can show the integral solution of the equations.

For this, let for primary primacy take $x_0(t, x_0) = x_0$. Here if we from (5) divide (6)

$$\begin{aligned} |x_{m+1}(t, x_0) - x_0| &\leq \left| \int_0^t \left[f(s, x_m(s, x_0)) - \frac{1}{T} \int_0^T f(s, x_m(s, x_0)) ds \right] ds \right| + \frac{t}{T} |A^{-1}\varphi(x_0) - x_0| \leq \\ &\leq \left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t |f(s, x_m(s, x_0))| ds + \frac{t}{T} \int_0^T |f(s, x_m(s, x_0))| ds + \frac{t}{T} |A^{-1}\varphi(x_0) - x_0| \leq \\ &\leq M \left[\left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t ds + \frac{t}{T} \int_0^T ds \right] + \frac{t}{T} \beta = M\alpha_1(t) + \frac{t}{T} \beta \leq \frac{MT}{2} + \beta \end{aligned}$$

That's why $x_0 \in D_f$, $t \in [0, T]$ for this (5) to define the formula $x_m(t, x_0)$ functions D do not go out of multitude, and this gives us the opportunity to solve the following error. There fore D_f multitude should not be empty multitude if this condition is met x_0 consider that the parameter is in this multitude from (5) formula $\{x_m(t, x_0)\}$ we can get in the required quantity a sequence of solutions of the error.

Now we show the sequence of these solutions of the error. For this $|x_{m+j}(t, x_0) - x_m(t, x_0)|$ division for $j \geq 1$ evaluating we use the value of Cauchy's self-discipline. For this (6) settling down (5)

$$|x_{m+1}(t, x_0) - x_0| \leq K \left[\left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t |x_m(s, x_0) - x_{m-1}(s, x_0)| ds + \frac{t}{T} \int_0^T |x_m(s, x_0) - x_{m-1}(s, x_0)| ds \right]$$

$$r_{m+1}(t) = |x_{m+1}(t, x_0) - x_m(t, x_0)| \quad (8)$$

Define the last take this and take it

$$r_{m+1}(t) \leq K \left[\left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t r_m(s) ds + \frac{t}{T} \int_0^T r_m(s) ds \right] \quad (9)$$

we will write in this way. From (8) for $m = 0$

$$|x_1(t, x_0) - x_0| \leq M\alpha_1(t) + \frac{t}{T}\beta$$

will be from (9)

$$r_1(t) \leq M\alpha_1(t) + \frac{t}{T}\beta$$

Will be, the next $r_2(t)$ we will evaluate as below:

$$\begin{aligned} r_2(t) &\leq K \left[\left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t r_1(s) ds + \frac{t}{T} \int_t^T r_1(s) ds \right] \leq \\ &\leq K \left[\left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t \left(M\alpha_1(s) + \frac{t}{T}\beta\right) ds + \frac{t}{T} \int_t^T \left(M\alpha_1(s) + \frac{t}{T}\beta\right) ds \right] \leq \\ &\leq KM\alpha_2(t) + K\beta\alpha_1(t) \end{aligned}$$

here

$$\alpha_1(t) = \left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t ds + \frac{t}{T} \int_t^T ds, \quad \alpha_2(t) = \left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t \alpha_1(s) ds + \frac{t}{T} \int_t^T \alpha_1(s) ds.$$

If we continue the process, then from (9) for $m = 2, 3, \dots$

$$r_3(t) \leq K^2 M\alpha_3(t) + K^2 \beta\alpha_2(t)$$

$$r_4(t) \leq K^3 M\alpha_4(t) + K^3 \beta\alpha_3(t)$$

.....

$$r_{m+1}(t) \leq K^m M\alpha_{m+1}(t) + K^m \beta\alpha_m(t)$$

will be, here

$$\alpha_{m+1} = \left(1 - \frac{t}{T}\right) \int_0^t \alpha_m(s) ds + \frac{t}{T} \int_t^T \alpha_m(s) ds.$$

If

$$\alpha_{m+1}(t) \leq \frac{T^m}{\pi^m} \bar{\alpha}_1(t), \quad \bar{\alpha}_1(t) \leq \frac{\pi}{3} \alpha_1(t)$$

Take into consideration, then

$$\begin{aligned} r_{m+1}(t) &\leq K^m M \frac{T^m}{\pi^m} \bar{\alpha}_1(t) + K^m \beta \frac{T^{m-1}}{\pi^{m-1}} \bar{\alpha}_1(t) = K^m \frac{T^m}{\pi^m} \left(M + \beta \frac{\pi}{T} \right) \bar{\alpha}_1(t) = \\ &= Q^m \left(M + \beta \frac{\pi}{T} \right) \bar{\alpha}_1(t). \end{aligned}$$

will be like this $|x_{m+j} - x_m|$ for

$$\begin{aligned} |x_{m+j}(t, x_0) - x_m(t, x_0)| &\leq \sum_{i=0}^j |x_{m+i}(t, x_0) - x_{m+i-1}(t, x_0)| = \\ &= \sum_{i=1}^j r_{m+i}(t) \leq \sum_{i=0}^{j-1} Q^{m-i} \left(M + \beta \frac{\pi}{T} \right) \bar{\alpha}_1(t) = Q^m \sum_{i=0}^{j-1} Q^i \left(M + \beta \frac{\pi}{T} \right) \bar{\alpha}_1(t) \end{aligned} \quad (10)$$

Appropriate will be the equation. For this

$$\sum_{i=0}^{j-1} Q^i \leq \sum_{i=0}^{\infty} Q^i = (E - Q)^{-1}$$

equation and $\lim_{m \rightarrow \infty} Q^m = 0$ take into consideration the bounder, then in $m \rightarrow \infty$

we take the boundary $\{x_m(t, x_0)\}$ function sequence $(t, x_0) \in [0, T] \times D_f$ if there is the equal measuring assembled sequence can be seen:

$$\lim_{m \rightarrow \infty} x_m(t, x_0) = x^*(t, x_0) \quad (11)$$

That, $x_m(t, x_0)$ each of the functions (2) the boundary conditions are satisfied, their boundary $x_m(t, x_0)$ function also satisfies this boundary condition.

Now $x_m(t, x_0)$ with function $x^*(t, x_0)$ and between the boundary function we will estimate the mistake. For this from (10) $j \rightarrow \infty$ take the boundary.

$$\begin{aligned} |x_m^*(t, x_0) - x_m(t, x_0)| &\leq Q^m \sum_{i=0}^{\infty} Q^i \left(M + \beta \frac{\pi}{T} \right) \bar{\alpha}_1(t) = \\ &= Q^m (E - Q)^{-1} \left(M + \beta \frac{\pi}{T} \right) \bar{\alpha}_1(t) \end{aligned} \quad (12)$$

And now from (5) $m \rightarrow \infty$ take the boundary (11) take into consideration, then $x^*(t, x_0)$ function

$$x(t, x_0) = x_0 + \int_0^t \left[f(s, x(s, x_0)) - \frac{1}{T} \int_0^T f(s, x(s, x_0)) ds \right] ds + \frac{t}{T} [A^{-1} \varphi(x_0) - x_0]$$

you can see the solution for the integral equation. But, the equation (1)

$$x(t) = x_0 + \int_0^t f(s, x(s, x_0)) ds$$

be equal to the forces of the integral equation (1), (2) solve boundary value problems, x_0 parameter

$$\Delta x_0 = \frac{1}{T} [A^{-1} \varphi(x_0) - x_0] - \frac{1}{T} \int_0^T f(s, x(s, x_0)) ds \quad (13)$$

requires choosing the transformation of the function vector to zero. That's why $x_m(t, x_0)$ function $x^*(t, x_0)$ the boundary x_0 parameter (13) being zero function vector, that's $\Delta(x_0) = 0$

if we choose the solution of the system of algebraic equations, then $x^*(t, x_0)$ function (1) and (2) will coincide with the exact solution of boundary value problems.

Concluding the taken results, we can give like the theorem below:

Theorem. Let $f(t, x)$ function $[0; T] \times D$ found in this area and being continuous function and that's why (6), (7) conditions should be there. If x_0 first error (13) select the function vector by zero, then (5) $m \rightarrow \infty$ boundary, that is to say the function $x^*(t, x_0)$ (1), (2) will be a solution to boundary value problems.

The error between the direct solution and the error solution is estimated by the error equation.

References / Список литературы

1. *Samoilenko A.M., Ronto N.I.* Numerical-analytical methods research of solutions to boundary value problems. Kiev. "Naukova Dumka", 1985. P. 223.
2. *Samoilenko A.M., Ronto N.I.* Numerical-analytical methods in the theory of boundary value problems of ordinary differential equations. Kiev: Naukova Dumka, 1992. 280 p.

РЕАЛИЗАЦИЯ ФЕНОМЕНА НАНОСОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРМОПЛАСТОВ

Рискулов А.А.¹, Авлиёкулов Ж.С.², Рахматов М.И.³

Email: Riskulov6115@scientifictext.ru

¹Рискулов Алимжон Ахмаджанович – доктор технических наук, профессор,
кафедра материаловедения и машиностроения;

²Авлиёкулов Жамшиед Садуллоевич – PhD, доцент,
кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства;

³Рахматов Мурод Искандарович – докторант,
базовая докторантура,

Ташкентский государственный транспортный университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье раскрыты тенденции инновационного развития автомобилестроения в части применения в производстве промышленных термопластов. Определено значение реализации феномена наносоостояния промышленных термопластов в транспортной промышленности. Отмечены характеристики промышленных термопластов. Приведены примеры применения термопластов в автомобилестроении. Сделан вывод об актуальности применения термопластов нового поколения для решения технических и экономических задач в сфере автомобилестроения.

Ключевые слова: термопласты, автомобилестроение, детали машин, нанотехнологии.

REALIZATION OF INDUSTRIAL THERMOPLASTICS NANO-CONDITION PHENOMENON

Riskulov A.A.¹, Avliyokulov Zh.S.², Rakhmatov M.I.³

¹Riskulov Alimzhon Akhmadzhanovich - Doctor of Technical Sciences, Professor,
MATERIALS SCIENCE AND MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT;

²Avliyokulov Zhamshed Sadulloevich - PhD, Associate Professor,
VEHICLES AND AUTOMOTIVE INDUSTRY DEPARTMENT;

³Rakhmatov Murod Iskandarovich – Doctoral Student,
BASIC DOCTORAL PROGRAM,

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article reveals the trends in the innovative development of the automotive industry in terms of the use in the production of industrial thermoplastics. The significance of the realization of the phenomenon of the nanostate of industrial thermoplastics in the transport industry has been determined. The characteristics of industrial thermoplastics are noted. Examples of the use of thermoplastics in the automotive industry are given. The conclusion is made about the relevance of the use of new generation thermoplastics for solving technical and economic problems in the automotive industry.

Keywords: thermoplastics, automotive industry, machine parts, nanotechnology.

УДК 620.3

DOI 10.24411/2312-8089-2021-11204

В настоящее время актуальными задачами являются обеспечение конкурентоспособности, экологической безопасности, надежности в эксплуатации автомобилей, повышение экономической эффективности производства. Одним из

направлений решения этих вопросов в автомобильной промышленности является внедрение нанотехнологий и новых современных материалов, обладающих высокими эксплуатационными и технологичными свойствами. Реализация феномена наносостояния промышленных термопластов в последние годы находит все большее применение в различных отраслях промышленности [1].

Благодаря наносвойствам термопластов технологический процесс переработки полимера в конечный продукт реализуется за один производственный процесс, так как отсутствует необходимость дополнительной механической обработки детали сразу же после окончания литья под давлением, что снижает трудоемкость производства в 5 раз и дает значительный технико-экономический эффект [2]. Новое поколение термопластов обладает стабильными эксплуатационными характеристиками:

- высокой коррозионной стойкостью, стойкостью к электрохимическому, химическому воздействию, действию слабо едких веществ;
- низким уровнем плотности (в среднем 1,0-1,9 г/см, возможно - до 0,002-0,04 г/см);
- хорошей адгезией;
- хорошей теплоизоляцией;
- ударопрочностью;
- расширенным диапазоном механических свойств;
- антифрикционными свойствами, что позволяет термопластам быть полноценными заменителями антифрикционных сплавов (баббитов и др.) и применять их в изготовлении подшипников скольжения, зубчатых колес и т.п.
- хорошей технологичностью;
- являются диэлектриками.

Необходимо отметить доступную экологичную переработку термопластов и достаточно простую реализацию использования вторичных промышленных отходов [3].

Комплекс вышеуказанных характеристик позволяет применять термопласты для производства различных конструкционных элементов с разными условиями эксплуатации.

Сегодня для изготовления конструктивных элементов автомобиля используют разные виды пластика: полиолефины, ПВХ, полистиролы, полиметилакрилаты, фторопласты, полиамиды, полиформальдегиды, поликарбонаты, фенольные пластики, стеклопластики, текстолиты, и др. [4]. Одним из свойств этих полимеров является способность при нагреве трансформироваться в пластичное, вязкоэластичное состояние, что дает возможность изготавливать из них изделия разнообразными способами (экструзия, прессование, литье под давлением и т.д.) [5].

Термопласты, ранее применяемые для создания деталей, работающих вне значительных нагрузок (бамперов, решёток радиатора, рулевых колес, обивки дверей, боковин, крыши, пола, панели приборов и т.д.), в последнее время применяются при изготовлении крупногабаритных корпусных деталей. Сегодня более 80% выпускаемых в мире бамперов выполнены из термопластичного полиолефина, а крупнейшие автопромышленные холдинги, такие как Ford, BMW, Mercedes, Audi, используют термопласты для производства кузова автомобиля [6].

Наноразработки, проводимые на основе термопластичных материалов, позволили снизить вес узлов ходовой части автомобиля на 40%. Благодаря высоким коррозионным свойствам термопластов, увеличился эксплуатационный период производимых на его основе деталей [7]. Кузов, изготовленный с применением термопластов существенно легче, в 2-3 раза ниже по стоимости стального и, что важно, прост в переработке по истечению срока службы.

Сегодня пластмассовые составляющие в деталях кузова европейских автомобилей составляют около 7,9% от общего веса [8]. Среднее количество пластика, приходящееся на одно автотранспортное средство, составляет до 46 кг, в перспективе планируется рост использования полимеров в узлах автомобилей до 80-120 кг. Наибольшее включение пластмасс в узловыe части автотранспортных средств осуществляется при разработке обновлений конструкций уже существующих моделей [9].

Таким образом, технологические инновации применения термопластов нового поколения могут быть связаны с решением множества проблем и технических задач транспортной промышленности. Реализация феномена наносостояния промышленных термопластов открывает широкие возможности для создания современных, высокотехнологичных моделей в автомобилестроении, позволяет добиться высокой экономической эффективности за счет увеличения срока эксплуатации автомобиля, расширения его технологических возможностей, уменьшения расхода топлива, сокращения энергопотребления и трудозатрат при производстве, снижения применения высокозатратных материалов из цветных металлов и легированных сталей.

Необходимо отметить, что использование термопластов в автомобилестроении – прогрессивное и перспективное направление, актуальное, в том числе, и для научно-исследовательской деятельности: остро стоит необходимость решения круга вопросов, касающихся совершенствования свойств полимеров для расширения круга их применения, поиска технологий качественного ремонта изделий из термопласта, применение термопластов в производстве деталей, работающих в условиях высоких нагрузок.

Список литературы / References

1. *Кербер М.Л., Берлин А.А.* Термопласты значительно превосходят традиционные материалы, используемые при изготовлении автомобиля. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология, 2008.
2. *Сабсай О.Ю., Чалая Н.М.* Технологические свойства термопластов (обзор) // Пластические массы, 1992. № 1. С. 5-13.
3. *Петрова Г.Н., Ларионов С.А., Платонов М.М., Перфилова Д.Н.* Термопластичные материалы нового поколения для авиации // Авиационные материалы и технологии, 2017. № 5.
4. *Петрова Г.Н., Бейдер Э.Я., Старостина И.В.* Литые термопласты для изделий авиакосмической техники // Все материалы. Энциклопедический справочник, 2016. № 7. С. 21-28.
5. *Петрова Г.Н., Ларионов С.А., Сорокин А.Е., Сапего Ю.А.* Современные способы переработки термопластов // Труды ВИАМ, 2017. № 11 (59).
6. *Тимошков П.Н., Хрульков А.В., Язвенко Л.Н.* Композиционные материалы в автомобильной промышленности (обзор) // Труды ВИАМ, 2017. № 6 (54).
7. *Федоров В.А., Калшабеков Т.Б.* Нанотехнологии в автомобилестроении. Nanotechnologies in motor car construction // ББК–34.5 М-38. С. 117.
8. *Гаврилова В.Г., Помазков М.В., Караваева Н.Е.* Анализ возможности применения различных материалов для изготовления деталей кузовов в практике автомобилестроения // Вестник Приазовского государственного технического университета. Серия: Технические науки, 2015. № 31.
9. *Миковоз М.В.* Применение полимеров в автомобилестроении, 2017.

ПАРАМЕТРЫ МАШИНЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРЕБНЕЙ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ВНЕСЕНИЕМ УДОБРЕНИЙ

Батиров З.Л.¹, Бегимкулов Ф.Э.²
Email: Batirov6115@scientifictext.ru

¹Батиров Зафар Лутфуллаевич – доктор технических наук, доцент;
²Бегимкулов Файзилла Эргашович – кандидат технических наук, доцент,
кафедра механизации сельского хозяйства и сервиса,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан

Аннотация: приведена новая технология формирования гребней с одновременным внесением удобрений на полях с убранными стеблями хлопчатника. Разработан усовершенствованный чизель-культиватор-удобритель с гребнеобразователями для осуществления предложенной технологии.

Ключевые слова: почва, гребня, внесение удобрений, технология, чизель-культиватор-удобритель, гребнеобразователь, туковый сошник.

PARAMETERS OF THE MACHINE FOR FORMING RIBS WITH SIMULTANEOUS FERTILIZER APPLICATION

Batirov Z.L.¹, Begimkulov F.E.²

¹Batirov Zafar Lutfullaevich - Doctor of Technical Sciences, Associate Professor;
²Begimkulov Faizilla Ergashovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL MECHANIZATION AND SERVICE,
KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE,
KARSHI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: a new technology for the formation of ridges with the simultaneous application of fertilizers in fields with harvested cotton stalks is presented. An improved chisel-cultivator-fertilizer with ridge-formers has been developed to implement the proposed technology.

Keywords: soil, ridge, fertilization, technology, chisel-cultivator-fertilizer, bed former, fertilizer coultter.

DOI 10.24411/2312-8089-2021-11201

Технологии и технические средства для внесения минеральных удобрений в слой развития корневой системы растений занимает одно из важных вопросов на производстве сельскохозяйственных культур. В сельскохозяйственном производстве особое внимание уделяется снижению затрат труда и энергии, экономии ресурсов на основе передовых технологий и разработки высокопроизводительных сельскохозяйственных машин.

Предложенный способ осуществляется осенью на полях из-под хлопчатника после уборки стеблей хлопчатника следующим образом (рис. 1). Вначале середины существующего междурядья разрыхляется на глубину a_1 и ширину b_1 (рис. 1б). Затем середина существующего гребня разрыхляется на глубину 18-20 см и на эту глубину одновременно вносят смеси минеральных и органических удобрений в виде полосы шириной 15-20 см (рис.1в). После чего формируют новые гребни вместо существующих гребней путем смещения разрыхленной почвы из середины существующего междурядья, т.е. из поливной борозды (рис. 1г). Весной проводят полосную обработку почвы на гребнях и сеют. При этом резко сокращается количество операций по подготовки почвы к гребневому посеву.

Для этого его оборудуют следующими рабочими органами: рыхлителями для рыхления почвы середины междурядья, рыхлителями с тукопроводом для рыхления существующих гребней с одновременным внесением удобрений по линии посева и гребнеобразователями для формирования новых гребней вместо существующих гребней.

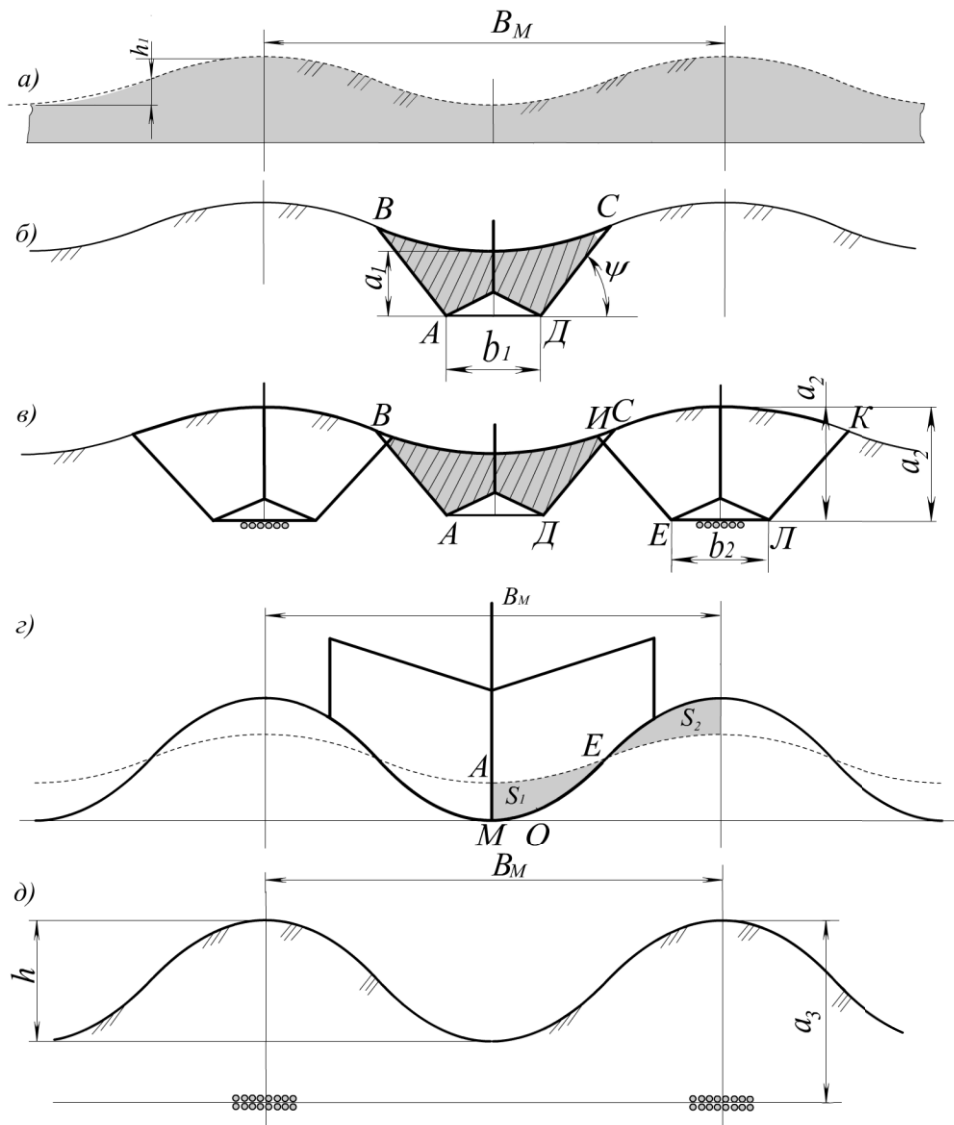


Рис. 1. Технологическая схема технологии формирования гребней на полях из-под хлопчатника с одновременным внесением удобрений: а – поперечное сечение поля из-под хлопчатника после уборки стеблей хлопчатника; б – поперечное сечение поля после рыхления почвы середины существующего междурядья; в – поперечное сечение поля после рыхления середины существующего гребня с одновременным внесением удобрений; г – поперечное сечение поля после формирования новых гребней вместо существующих; д – поперечное сечение поля после формирования новых гребней и борозд

Подготовка почвы к посеву на гребнях может осуществляться на хлопковых полях с междурядьем 60 или 90 см. Установка рыхлителей впереди туковых сошников способствует уменьшению тягового сопротивления [1, 4, 5].

Для обеспечения предложенной технологии нами на базе существующего чизеля-культиватора-удобрителя был разработан экспериментальный усовершенствованный универсальный чизель-культиватор-удобритель ЧКУ-4М.

Технологический процесс усовершенствованного чизеля-культиватора-удобрителя протекает следующим образом. Вначале рыхлитель 3 разрыхляет почвы $ABCD$ (рис. 1б) середины существующего междурядья на глубину a_1 , затем рыхлитель 4 с туковым сошником 5 разрыхляет почву $EIKL$ середины существующего гребня на глубину a_2 и одновременно на эту глубину вносить удобрения (рис.1в). Ширина полосы внесенного удобрения равна 18-20 см. После чего гребнеобразователь смещая почвы $MNEO$ разрыхленной почвы рыхлителем 3 середины междурядья на гребни старого гребня формирует новые гребни и борозду (рис. 1з).

Из-за симметричного расположения рабочих органов обеспечивается устойчивость движения машины в горизонтальной плоскости. За один проход машина формируют четыре междурядья с шириной 2,4 м или 3,6 м

Качественная подготовка почвы и надежность работы машины зависит в основном от взаимного расположения рабочих органов и их параметров. К параметрам относящихся к конструктивной схемы агрегата входят следующие параметры: ширина захвата рыхлителей, продольное и поперечное расстояние между рабочими органами.

Ширину захвата рыхлителя 3 определим исходя из условий рыхления почвы междурядья, снимаемый гребнеобразователем для формирования нового гребня. Поэтому этот параметр будет обоснован после определения площади поперечного сечения пласта, снимаемой гребнеобразователем для формирования нового гребня.

Для выбора параметров рыхлителя, гребнеобразователя и гребней требуется теоретически определить площадь поперечного сечения пласта, смещаемого из середины существующего междурядья для образования нового гребня вместо существующего. Многочисленными исследованиями, в том числе нашими установлено, что рельеф из-под хлопчатника после уборки гуза-паи имеет форму синусоиды (рис. 2) [5, 10, 11].

Для формирования нового гребня с высотой H вместо существующего гребня с высотой h необходимо почву с площадью поперечного сечения S_1 переместить на верхнюю поверхность существующего гребня. Из условия равенства площадей S_1 и S_2 находим искомые параметры по расчетной схеме, приведенной на рис.2 определяли величины пласта перемещаемый рабочими органами и формируемого гребня, т.е. площади поперечных сечений S_1 и S_2 .

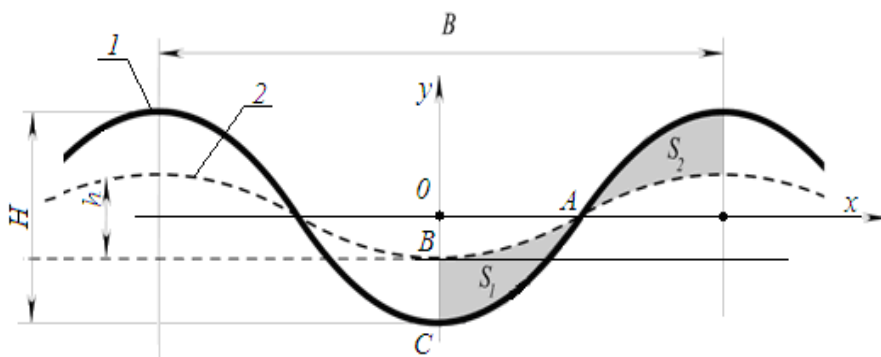


Рис. 2. Поперечные разрезы существующих и формируемых гребней

Из рис. 2 имеем

$$S_1 = S_2 = \frac{B}{4\pi} (H - h), \quad (1)$$

где h и H – среднее значение высоты существующего гребня и нового гребня, м;
 B – ширина междурядья, м.

При среднем значении $h=12$ см и $H=30$ см при $B=90$ см площади поперечных сечений $S_1=S_2=128,98$ см².

Из рис. 3 определим глубину рыхления почвы середины междурядья

$$a_p = \frac{H - h}{2}. \quad (2)$$

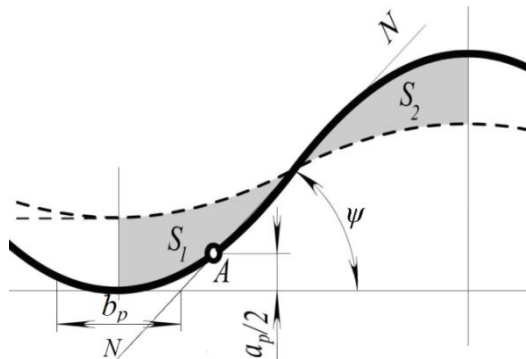


Рис. 3. Схема к определению ширины захвата рыхлителя для рыхления середины борозды

При $H=30$ см и $h_{cp}=12$ см глубина рыхления должна быть не менее 9 см. Принимаем $a_p=10$ см. Ширину захвата рыхлителя определим из условия рыхления почвы рыхлителем перемещаемой почвы из середины борозды на гребню. Из рис.3 имеем

$$b_p = \frac{B}{4} - a_p \operatorname{ctg} \psi, \quad (3)$$

где ψ – угол скалывания почвы в поперечном направлении, град.

При ширине междурядья 90 и 60 см и глубины рыхления 12 см соответственно минимальная ширина захвата рыхлителя 12,5 см и 5 см.

Заключение

1. Новая технология подготовки полей из-под хлопчатника к посеву на гребнях с применением усовершенствованного чизеля-культиватора-удобрителя за один его проход предусматривает рыхление почвы середины существующих борозд, рыхление существующего гребня с одновременным внесением удобрений и формирование новых гребней на месте существующих гребней, а на месте существующих борозд новых борозд.

2. Образование качественного гребня с внесением удобрений по линии посева требуемой степени при следующем взаимном расположении рабочих органов агрегата: минимальное продольное расстояние от рыхлителя до опорного колеса 20 см, минимальное продольное расстояние гребнеобразователя до сошника рыхлителя 31,3 см, поперечное расстояние между соседними рыхлителями 60 или 90 см, поперечное расстояние от рыхлителя до опорного колеса 30 или 45 см.

Список литературы / References

1. *Батиров З.Л., Шахобов С.Ш.* Машины для внесения удобрений под посевные рядки хлопчатника. Карши: Насаф, 2008. 98 с.
2. *Батиров З.Л.* Обоснование длины патрубков верхнего и среднего ярусов тукового сошника для послонного внесения минеральных удобрений // Проблемы науки. № 11 (59), 2020. С. 15-19.
3. *Батиров З.Л., Тоиров И.Ж., Амиркулова Ш.Б.* Тяговое сопротивление рыхлителя с тукопроводом-распределителем. // Проблемы науки. № 5(64), 2021. С. 14-19. DOI: 10.24411/2413-2101-2021-10502.
4. *Батиров З.Л., Амиркулова Ш.Б., А.Рахмонов, Ё.Махмудов.* Технологический процесс равномерного распределения удобрений по ширине сошника // Проблемы науки. № 5(64), 2021. С. 10-13. DOI: 10.24411/2413-2101-2021-10501
5. *Батиров З.Л., Маматов Ф.М., Мирзаев Б.С., Халилов М.С.* Тяговое сопротивление глубокорыхлителя с тукопроводом - распределителем для трехслойного внесения удобрений // "Молодой ученый". Россия, 2013. № 11 (58). С. 252-255. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/58/8000/> (дата обращения: 24.06.2021).
6. *Маматов Ф.М., Батиров З.Л., Халилов М.С., Холияров Е.Б.* Трехъярусное внесение удобрений тукопроводом-распределителем глубокорыхлителя // Сельскохозяйственные машины и технологии, 2019. doi. 10.22314/2073-7599-2019-13-4-48-53
7. *Batirov Z., Toirov I., Boymuratov F., Sharipov Sh.* Layered application of mineral fertilizers with the coulter ripper of a combined unit // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021). doi: 10.1088/1757-899X/1030/1/012168.
8. *Синекоков Г.Н., Панов И.М.* Теория и расчет почвообрабатывающих машин. М.: Машиностроение, 1977. 328 с.
9. *Левенец В.Н.* К аналитическому определению силы давления почвы на сошник / Труды Кишиневского сельхозинститута им. М.В. Фрунзе // Т. 33. Вып.1, Кишинев: "Картя Молдовеняске", 1964. С. 134-140.
10. *Mamatov F.M., Batirov Z.L., Khalilov M.S.* Chisel-cultivator fertilizer for forming ridges and applying fertilizers. European Sciences review scientific journal, 2018 № 3-4. P. 267-270.
11. *Batirov Z., Toirov I., Boymuratov F., Sharipov Sh.* Layered application of mineral fertilizers with the coulter ripper of a combined unit //IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021). doi: 10.1088/1757-899X/1030/1/012168.
12. *Mamatov F.M., Toshtemirov S.J., Xoliyarov Y.B., Batirov Z.L.* Energy-resource-saving technology and a machine for preparing soil for planting cotton on the ridges // European science review scientific journal. 2019 - №11-12. - P.261-263.
13. *Mamatov F.M., Batirov Z.L., Khalilov M.S., Kholiyarov J.B.* Three-Tiered Fertilizer Application with a Spreading Funnel of a Subsoil Tiller. Agricultural Machinery and Technologies, 2019; 13(4):48-53. (In Russ.) doi: 10.22314/2073-7599-2019-13-4-48-53.
14. *Toshtemirov S.J., Mamatov F.M., Batirov Z.L., Chuyanov D.Sh., Ergashov G'Kh., Badalov S.M.* Energy-resource-saving technologies and machine for preparing soil for sowing // European science review scientific journal, 2018. № 3-4. P. 284-286.

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Мадусманов А.¹, Хусанов Ш.², Мадусманов Р.А.³

Email: Madusmanov6115@scientifictext.ru

¹Мадусманов Акрамбой – кандидат технических наук, доцент;

²Хусанов Шахобиддин – ассистент,
кафедра электротехники и электромеханики,
Алмалыкский филиал

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова,
г. Алмалык;

³Мадусманов Ростон Акрамбойевич – инженер-электроник,
Акционерное объединение «Узбеккумир», г. Ангрен,
Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье рассматриваются вопросы использования электрической энергии постоянного тока, вырабатываемого на солнечных фотоэлектрических станциях без их преобразования в переменный трёхфазный ток, что для ряда потребителей улучшает их технико-экономические показатели. Рассмотрены преимущества передачи электрической энергии на постоянном токе. Рекомендуется проектировать и строить линии электропередачи постоянного тока от источника электрической энергии до потребителей постоянного тока. Для чего требуется создать необходимую нормативную базу, позволяющую проектировать и строить линии электропередачи постоянного тока.

Ключевые слова: солнечные электрические станции, постоянный ток, потребители, линии постоянного тока.

SOLAR POWER AND THE USE OF DC

Madusmanov A.¹, Khusanov Sh.², Madusmanov R.A.³

¹Madusmanov Akramboy - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

²Khusanov Shahobiddin - Assistant,
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS,
ALMALYK BRANCH

TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM KARIMOV,
ALMALYK;

³Madusmanov Roston Akramboyevich - Electronic Engineer,
JOINT STOCK COMPANY "UZBEKKUMIR", ANGREN,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article discusses the use of direct current electrical energy generated by solar photovoltaic plants without converting them into three-phase alternating current, which for a number of consumers improves their technical and economic performance. It is recommended to design and build direct current transmission lines from the source of electrical energy to direct current consumers. For this, it is required to create the necessary regulatory framework that allows the design and construction of DC power lines.

Keywords: solar power plants, direct current, consumers, direct current lines.

УДК 621.311

DOI 10.24411/2312-8089-2021-11202

В Республике Узбекистан придают важное значение развитию возобновляемых источников энергии (ВИЭ) [1, 2, 3]. Среди ВИЭ солнечная энергетика имеет наибольший потенциал для развития. Число солнечных дней в среднем составляет 250-270, продолжительность солнечного сияния 2850-3050 часов в году [4]. В

республике можно производить ежегодно до сотни миллионов т.н.э. за счет солнечной энергии. Узбекистан может производить 50 миллиардов т.н.э. за счет солнечной энергии. Текущие же технологии могут производить 175 миллионов т.н.э., то есть более чем в три раза выше, чем объем горючих ископаемых, которые производит ежегодно страна.

Согласно постановлению Президента №ПП-4422 от 22.08.2019 г. [3] до 2030 года доля ВИЭ в общем объеме генерации должен быть увеличен до 25%, в том числе по солнечной энергетике до 8,8% (5000 МВт). В ближайшие годы планируется построение солнечных фотоэлектрических станций (СФЭС) мощностью по 100 МВт каждая в Навоийской и Самаркандской областях, мощностью 478 МВт в Джиззахской области и т. д. Кроме того планируется строительство заводов по производству технического кремния в г. Навои мощностью 12 тысяч тонн в год. В г. Ангрэн намечено строительство завода по производству кремния мощностью 5 тысяч тонн в год с перспективой выпуска фотоэлектрических солнечных панелей.

На таких источниках возобновляемой энергии, как гидроэлектрические станции (ГЭС) и ветроэнергетические станции (ВЭС), преобразование энергии воды и ветра в электрическую производится при помощи генераторов переменного трёхфазного тока. Выработанная электрическая энергия передаётся на общую энергетическую систему при помощи повышающих силовых трансформаторов. Тогда как на СФЭС вырабатывается электрическая энергия постоянного тока. В этом случае для передачи выработанной электроэнергии в общую энергетическую систему в настоящее время на СФЭС устанавливают дополнительные устройства в виде инверторов для предварительного преобразования постоянного тока в трехфазный переменный ток. Нами предлагается передача выработанной на СФЭС электрической энергии на постоянном токе и использование этой энергии для ряда потребителей, для которых технико-экономические показатели при использовании постоянного тока намного лучше, чем использование переменного тока или использование постоянного тока, полученного путем преобразования переменного тока.

Основными преимуществами передачи электрической энергии на постоянном токе, по сравнению с передачей на переменном токе, являются [5, 6]:

- линии электропередач постоянного тока (ЛЭП ПТ) не имеют индуктивных и ёмкостных потерь;

- при том же уровне напряжения и сечения провода ЛЭП ПТ способна передавать на 15% больше мощности по двум проводам, чем ЛЭП переменного тока по трём проводам;

- конструкция ЛЭП ПТ проще, чем ЛЭП переменного тока, меньше число гирлянд изоляторов, меньше расход металла;

- пробивные напряжения воздушных промежутков при постоянном токе в 1,4 раза выше, чем при переменном напряжении, так как при переменном напряжении пробой промежутка происходит на амплитуде синусоида;

- ЛЭП ПТ не требуют расчетов устойчивости, их пропускная способность не зависит от их длины, тогда как на ЛЭП переменного тока их пропускная способность снижается по мере увеличения их длины;

- ЛЭП ПТ не требуют проведения операции синхронизации, что существенно упрощает процесс подключения нового источника к общей сети.

Использование постоянного тока предпочтительно поскольку:

- использование электропривода с двигателем постоянного тока позволяет формировать самые разнообразные рабочие характеристики, которые не могут быть достигнуты при использовании двигателей переменного тока. Двигатели постоянного тока обеспечивают нужную скорость вращения вала при любой нагрузке;

- постоянный ток используется при плавке различных металлов в дуговых печах прямого действия. В настоящее время в этих технологиях применяется переменный ток с использованием выпрямительных агрегатов;

- постоянный ток применяется на таких видах транспорта, как троллейбус и метрополитен;
- дуговая сварка на постоянном токе имеет преимущества по отношению к сварке на переменном электрическом токе, так как улучшается качество сварки и увеличивается устойчивость поддержания дуги;
- применение постоянного тока в нагревательных элементах и электрических печах имеет лучшие экономические показатели;
- постоянный ток используется для зарядки аккумуляторных батарей различного назначения. В связи с увеличением выпуска электромобилей и необходимости сооружения зарядных станций для них потребность в электроэнергии на постоянном токе возрастет в ближайшей перспективе неоднократно.

Как видно из перечисленного, сфера применения постоянного тока очень широка и в дальнейшем будет еще более возрастать. В настоящее время для получения постоянного тока используются различные выпрямительные устройства. В связи с этим возникает необходимость для большого количества потребителей использования постоянного тока, выработанного на СФЭС, без каких-либо преобразований. Для решения этой задачи требуется проектирование и строительство ЛЭП ПТ. В перспективе должны будут существовать две ЛЭП: постоянного и переменного тока. Такое решение вопроса существенно улучшит технико-экономические показатели процесса выработки, передачи и использования электрической энергии в целом. Также, необходимо разработать нормативную базу для полномасштабного использования постоянного тока в различных отраслях народного хозяйства.

Список литературы / References

1. Закон № ЗРУ-539 « Об использовании возобновляемых источников энергии » от 21 мая 2019 года («Закон о ВИЭ» или «Закон»). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lex.uz/> (дата обращения: 25.06.2021).
2. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4249 «О стратегии дальнейшего развития и реформирования электроэнергетической отрасли Республики Узбекистан» от 27 марта 2019 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lex.uz/> (дата обращения: 25.06.2021).
3. Указ Президента Республики Узбекистан №ПП-4422 «Об ускоренных мерах по повышению энергоэффективности отраслей экономики и социальной сферы, внедрению энергосберегающих технологий и развитию возобновляемых источников энергии» от 22 августа 2019 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lex.uz/> (дата обращения: 25.06.2021).
4. Развитие возобновляемой энергетики в Узбекистане: современное состояние, проблемы и пути их решения. Н.Матчанов. Ташкент, 2019. Международный институт солнечной энергии – CAREC. Электронный ресурс. <https://www.carecprogram.org/> (дата обращения: 25.06.2021).
5. *Ан А.Д., Хусанов Ш.Х., Мадусманов А.* Преимущества и недостатки высоковольтных линий постоянного тока. Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: сборник научных статей второй международной научной конференции. 28-29 февраля 2020г. Часть 1.- Казань: ООО «Конвент». С. 18-19.
6. *Мадусманов А., Хусанов Ш.Х., Ан А.Д.* Энергосбережение на линиях постоянного тока (на узбекском языке). Материалы международной конференции «Инновационное развитие нефтегазовой отрасли, современная энергетика и их актуальные проблемы». Ташкент, 26 мая 2020 г. С. 865-866.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ БИНАРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛЬНЫХ ДАННЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В РАСТРОВОМ ФОРМАТЕ

Мостовщиков Д.Н.¹, Могилатов Р.К.², Усов А.Е.³

Email: Mostovshchikov6115@scientifictext.ru

¹Мостовщиков Дмитрий Николаевич – старший системный архитектор,
Li9, Inc., г. Феникс;

²Могилатов Роман Константинович - технический руководитель,
Python SoftServe Inc., г. Роли;

³Усов Алексей Евгеньевич – ведущий системный архитектор,
Li9, Inc., г. Феникс,
Соединенные Штаты Америки

Аннотация: проведен анализ современных программных алгоритмов обработки бинарных изображений с целью распознавания символьных данных, представленных в растровом формате, которые характеризуются низким разрешением и высоким уровнем шумов. Показано, что на основе морфологических методов обработки бинарных изображений можно существенно уменьшить время машинного анализа входных данных и нагрузку на вычислительный ресурс соответствующей аппаратно-программной платформы. В результате проведенного анализа разработана математическая модель, которая позволяет обобщить методику построения морфологических алгоритмов восстановления бинарных изображений с целью дальнейшего распознавания символьных данных, представленных в растровом формате. Эффективность применения данной методики оценивалась на основе целевых функций точности восстановления и времени обработки входных данных, а также уровня нагрузки на вычислительный ресурс системы машинного анализа.

Ключевые слова: растровое представление графической информации, бинарные изображения, предварительная обработка изображения, морфологические методы, дилатация, эрозия, целевые функции.

DEVELOPMENT OF SOFTWARE ALGORITHMS FOR PROCESSING BINARY IMAGES OF AUTOMATED SYSTEM FOR RECOGNIZING CHARACTER DATA PRESENTED IN RASTER FORMAT

Mostovshchikov D.N.¹, Mogylatov R.K.², Usov A.Ye.³

¹Mostovshchikov Dmitriy Nikolaevich – Senior Systems Architect,
LI9, INC., PHOENIX;

²Mogylatov Roman Kostantinovich – Technical Leader,
PYTHON SOFTSERVE INC., RALEIGH;

³Usov Aleksey Yevgenyevich – Lead Systems Architect,
LI9, INC., PHOENIX,
UNITED STATES OF AMERICA

Abstract: an analysis of modern software algorithms for processing binary low resolution and noisy images was conducted in order to recognize symbolic data presented in raster format. It is shown that morphological methods of processing binary images allow to significantly reduce the time of machine analysis of input and the load of the computing resource of the corresponding hardware and software platform. As a result of the analysis, a mathematical model has been developed. It allows generalizing the methodology for

building of morphological algorithms for recovering binary images in order to further recognize symbolic data presented in raster format. The effectiveness of the application of this technique was estimated on the basis of the objective functions of the reconstruction accuracy and the processing time of the input data, as well as the level of load on the computational resource of the raster image analysis system.

Keywords: *raster representation of graphic information, binary images, image preprocessing, morphological methods, dilatation, erosion, target functions.*

УДК 004.93'12

Введение

В связи с глобальной цифровизацией в области современных информационных технологий в значительной степени расширился инструментарий и выросла эффективность средств хранения, передачи и обработки данных. В свою очередь, это привело к появлению концепций глубинного анализа и формирования на основе больших объемов данных баз знаний. Основным заданием при этом является построение системы машинного анализа цифровых данных, в частности, задачи выделения и классификации визуальных объектов при обработке массивов графических данных. Стандартные подходы, которые применяются с целью увеличения точности анализа графических данных, включают в себя следующие группы:

- увеличение качества фото-регистрации и сканирования аналоговых источников графических данных [1, 2];
- использование при оцифровке входных данных методик с адаптивным порогом [3, 4] и экспертной оценки качества цифровых данных;
- хранение цифровых данных с высокими показателями разрешающей способности и динамического диапазона [5, 6], а также использование адекватной цветовой схемы;
- использование при восстановлении входных данных моделей распределения статистического шума и нейросетевых алгоритмов предварительной обработки [7, 8];
- применение программных и нейросетевых алгоритмов сегментирования матриц изображений [9, 10];
- применение программных и нейросетевых алгоритмов при выделении и классификации визуальных объектов [11, 12].

Соответствующие подходы оптимизации машинного анализа зачастую можно отнести к методам экстенсивного развития — в ряде случаев они приводят к существенному усложнению и увеличению себестоимости аппаратной платформы системы машинного анализа. Помимо необходимости модернизации подсистемы регистрации данных, это связано с увеличением нагрузки на вычислительный ресурс, информационное хранилище и пропускающую способность информационных каналов [13-16]. Оценка роста нагрузки может быть проведена на уровне обработки, передачи и хранения данных, объем которых экспоненциально растет с ростом качества и объема информации, которая подлежит анализу.

В связи с этим на сегодняшний день можно отметить тенденцию снижения качества графических данных сканирования и предварительной обработки текста и схем, что приводит к большому количеству ошибок на этапе распознавания данных методами машинного анализа. В значительной степени это связано с тем, что в данном случае подразумевается работа с большими объемами графических данных, базовые элементы которых (символьные элементы текста, элементы схем и т.п.) характеризуются низкой вариативностью, что значительно упрощает их распознавание даже при низком качестве фото-регистрации. Кроме того, данный класс графических данных представляет собой набор монохромных изображений, что дает возможность их отображения в виде бинарных изображений и, таким образом, существенно уменьшает объем данных на этапе оцифровки.

Рассмотрим пример обработки аналогового образца текстовых данных, который переводится в цифровую форму и классифицируется на уровне выделения символического ряда системой машинного анализа (рис. 1).

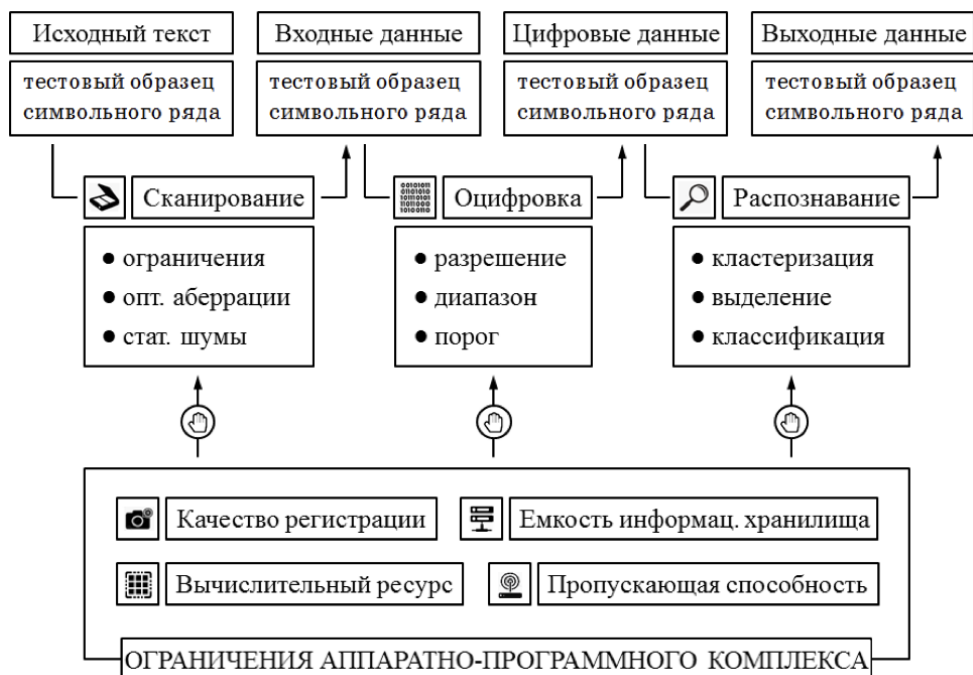


Рис. 1. Диаграмма выявления источников ошибок при распознавании символических рядов

На этапе сканирования графические данные регистрируются в низком качестве с искажениями, связанными со статистическими шумами и оптическими aberrациями, а также отсутствием унифицированных требований по настройке параметров яркости и контраста. Далее, на этапе оцифровки и перевода в бинарный формат, графические данные дополнительно искажаются в соответствии с минимальным динамическим диапазоном и низким разрешением матрицы изображения, а также использованием стандартных пороговых алгоритмов, без учета анализа особенностей изображения и применения комплексных алгоритмов с адаптивным порогом. При распознавании символического ряда в восстановленном тексте появляются ошибки, для исключения которых необходимо использовать ресурсоемкие программные и нейросетевые алгоритмы машинного анализа.

Таким образом, комплексность задачи распознавания символических данных и оцифрованных монохромных схем связана с ограничениями, которые накладываются на вычислительный ресурс и инфраструктуру передачи данных системы машинного анализа, а также максимальное время обработки входных данных. При этом данный класс графических данных составляет значительную часть общего объема данных, который подлежит введению в цифровой документооборот и обработке на уровне машинного анализа с целью формирования баз знаний. В их числе материалы большой исторической значимости, источники которых были утеряны, а также документация, которая представляет высокую экономическую и стратегическую значимость (документация, связанная с производством, энергетикой, оборонным комплексом, хранением токсичных отходов и т.д.), что указывает на **высокую актуальность** данного класса задач.

При анализе **современных исследований и публикаций в профильных изданиях**, посвященных данной проблеме, были рассмотрены методы оптимизации алгоритмов предварительной обработки [5-8], выделения и классификации визуальных объектов [9-12], а также соответствующей аппаратной платформы [13-16]. Был указан приоритет использования алгоритмов, которые базируются на морфологических методах предварительной обработки и восстановления бинарных искажений [17-21]. При этом для построения алгоритмов предварительной обработки с целью эффективного выделения символического ряда и элементов схем, представленных в растровом формате, необходимо построить целостную математическую модель обработки графических данных морфологическими методами с минимальной нагрузкой на вычислительный ресурс и минимальным временем обработки данных, что выделяется как **нерешенная часть** вопроса в рамках общего исследования. **Целью работы**, таким образом, стала разработка комплексной методики предварительной обработки бинарных изображений морфологическими методами, эффективность которой определяется через целевые функции восстановления исходных данных, времени обработки и нагрузки на вычислительный ресурс аппаратно-программной платформы.

Основная часть исследования

Базовая модель применения морфологических методов предварительной обработки и восстановление бинарного изображения включает в себя представление двумерной матрицы исходного изображения $\mathbf{G}_I: \{g_I(x_I, y_I)\}$ размерности $X_I \times Y_I$ и двумерной матрицы графического примитива $\mathbf{G}_P: \{g_P(x_P, y_P)\}$ размерности $X_P \times Y_P$, а также набор логических операторов. Исходное изображение и графический примитив, представленные в бинарном формате, могут быть формализованы на основе следующей системы уравнений:

$$\begin{cases} g_I(x_I, y_I) = \begin{cases} 0 & \text{для всех } \begin{cases} x_I \in [1; X_I] \\ y_I \in [1; Y_I] \end{cases} \\ 1 & \text{иначе} \end{cases} \\ g_P(x_P, y_P) = \begin{cases} 0 & \text{для всех } \begin{cases} x_P \in [1; X_P] \\ y_P \in [1; Y_P] \end{cases} \\ 1 & \text{иначе} \end{cases} \end{cases}, \text{ где } \begin{cases} X_I \geq X_P \\ Y_I \geq Y_P \end{cases}. \quad (1)$$

Базовый набор операторов при этом включает бинарные операторы конъюнкции, дизъюнкции, импликации и эквивалентности. Математическое представление применения данных операторов при работе с матрицами бинарных изображений, может быть формализовано следующим образом:

$$\begin{cases} g_I(x_I, y_I) \vee g_P(x_P, y_P) = \begin{cases} 0 & \text{при } \begin{cases} g_I(x_I, y_I) = 0 \\ g_P(x_P, y_P) = 0 \end{cases} \\ 1 & \text{при } \begin{cases} g_I(x_I, y_I) = 1 \\ g_P(x_P, y_P) = 1 \end{cases} \end{cases} \\ g_I(x_I, y_I) \wedge g_P(x_P, y_P) = \begin{cases} 0 & \text{при } \begin{cases} g_I(x_I, y_I) = 0 \\ g_P(x_P, y_P) = 0 \end{cases} \\ 1 & \text{при } \begin{cases} g_I(x_I, y_I) = 1 \\ g_P(x_P, y_P) = 1 \end{cases} \end{cases} \\ g_I(x_I, y_I) \leftrightarrow g_P(x_P, y_P) = \begin{cases} 0 & \text{при } g_I(x_I, y_I) \neq g_P(x_P, y_P) \\ 1 & \text{при } g_I(x_I, y_I) = g_P(x_P, y_P) \end{cases} \\ g_I(x_I, y_I) \Rightarrow g_P(x_P, y_P) = \begin{cases} 0 & \text{при } g_I(x_I, y_I) < g_P(x_P, y_P) \\ 1 & \text{при } g_I(x_I, y_I) \geq g_P(x_P, y_P) \end{cases} \end{cases}, \quad (2)$$

причем каждая логическая операция рассчитывается для всех позиций элементов матрицы \mathbf{G}_P , которая накладывается на матрицу \mathbf{G}_I с постепенным сдвигом в рамках

сканирования матрицей графического примитива матрицы изображения, что на математическом уровне может быть выражено как:

$$\begin{cases} \{x_I \in [x; x + X_P] \\ y_I \in [y; y + Y_P] \end{cases}, \text{ где } \begin{cases} x \in [0; X_I - X_P] \\ y \in [0; Y_I - Y_P] \end{cases}. \quad (3)$$

Помимо набора бинарных операторов, математическая модель включает в себя унарный оператор отрицания, который представляется в следующем виде:

$$\neg g_I(x_I, y_I) = \begin{cases} 0 & \text{при } g_I(x_I, y_I) = 1 \\ 1 & \text{при } g_I(x_I, y_I) = 0 \end{cases} \text{ для } \begin{cases} x_I \in [1; X_I] \\ y_I \in [1; Y_I] \end{cases}, \quad (4)$$

на основе чего может быть получен бинарный оператор антиэквивалентности, как отрицание оператора эквивалентности, а также оператор разницы, который определяет элементы множества G_I , не входящие в множество G_P , как отрицание оператора импликации:

$$g_I(x_I, y_I) \oplus g_P(x_P, y_P) = \neg(g_I(x_I, y_I) \leftrightarrow g_P(x_P, y_P)). \quad (5)$$

$$g_I(x_I, y_I) / g_P(x_P, y_P) = \neg(g_I(x_I, y_I) \Rightarrow g_P(x_P, y_P)). \quad (6)$$

На основе дополнительных логических операторов появляется возможность варьировать математическое представление основного набора, что в дальнейшем позволит увеличить скорость обработки данных и уменьшить нагрузку на вычислительный ресурс аппаратно-программной платформы системы машинного анализа.

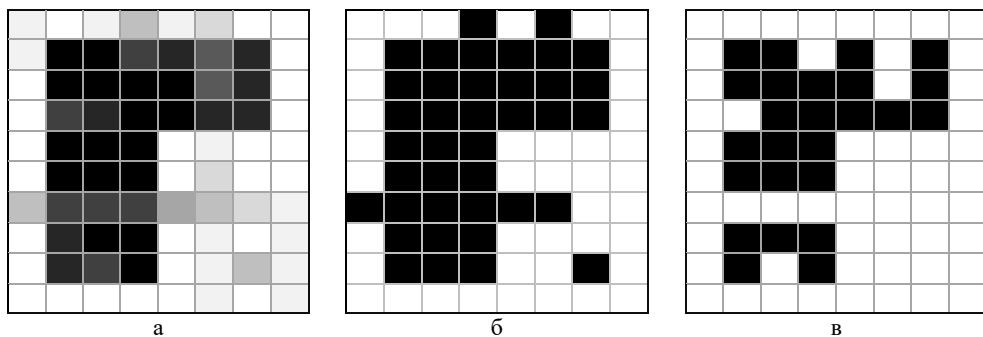


Рис. 2. Исходное изображение (а), искаженное в связи с низким (б) и высоким пороговым (в) значением

Рассмотрим пример морфологической обработки бинарного изображения. Пусть фрагмент текста (рис. 2-а) искажен при оцифровке. В случае, представленном на рис. 2-б, матрица изображения включает дополнительные элементы (пиксели), а в случае, представленном на рис. 2-в, на изображении символа присутствуют разрывы. На основе логических операторов можно построить процедуры дилатации, как множества перемещений примитива G_P^D по матрице изображения G_I , при которых примитивы совпадают, по меньшей мере, в одном элементе, и процедуры эрозии, как множества перемещений примитива G_P^E по матрице изображения G_I , при которых оба примитива полностью совпадают.

В случае наличия шумов как лишних элементов к матрице изображения последовательно применяется процедура эрозии (рис. 3-а), которая удаляет данные элементы, но также и удаляет граничные элементы символа, а далее процедура дилатации (рис. 3-б), которая восстанавливает толщину структурных элементов (рис. 3-в). Как можно видеть, исходное изображение при этом полностью восстанавливается (рис. 3-в полностью соответствует рис. 2-а).

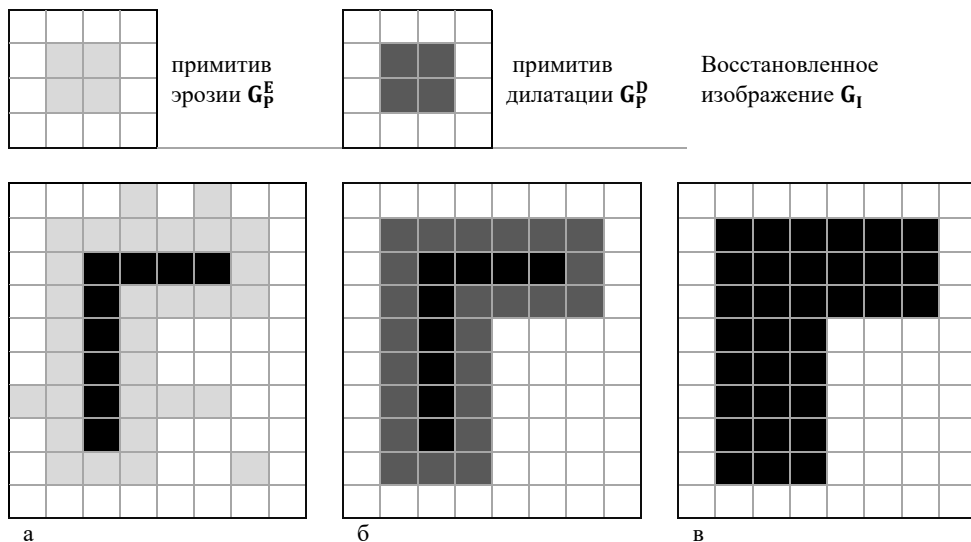


Рис. 3. Алгоритм последовательного применения процедуры эрозии (а) и дилатации (б) с целью удаления из матрицы изображения шумов (в)

Аналогично, при наличии разрывов в структурных элементах изображения (рис. 2-в) следует использовать указанные процедуры в обратном порядке. За счет применения процедуры дилатации устраняются разрывы (рис. 4-а), но также и увеличивается толщина структурных элементов, а далее при помощи процедуры эрозии толщина элементов возвращается к исходной (рис. 4-б). Таким образом, в данном случае также исходное изображение, искаженное полностью, восстанавливается при помощи морфологических методов (рис. 4-в полностью соответствует рис. 2-а).

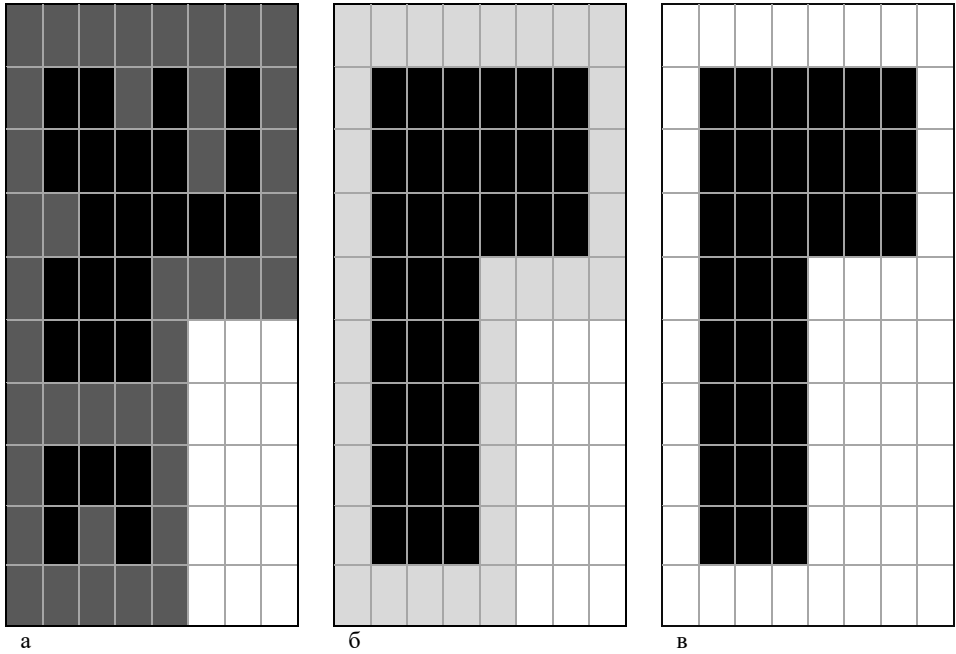
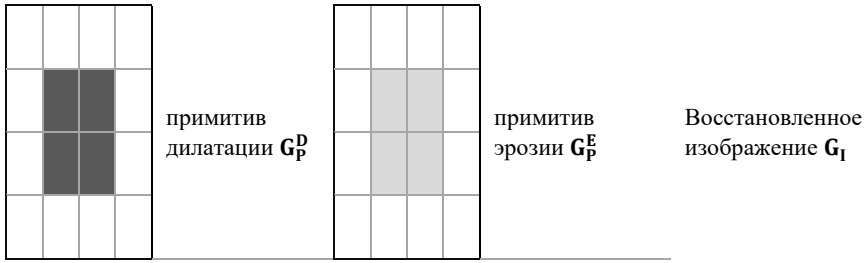


Рис. 4. Алгоритм последовательного применения процедуры дилатации (а) и эрозии (б) с целью устранения на матрице изображения разрывов (в)

Настройка параметров и оптимизация алгоритма восстановления изображения морфологическими алгоритмами в соответствии с поставленной задачей проводится через соотнесение элементов матрицы исходного изображения $\mathbf{G}_I: \{g_i(x_i, y_i)\}$ и восстановленного изображения $\mathbf{G}_I: \{g_i(x_i, y_i)\}$. Это позволяет построить целевую функцию восстановления изображения как:

$$\Delta F_A = \sum_{y_1=1}^{Y_1} \sum_{x_1}^{X_1} |g_i(x_i, y_i) - g_i(x_i, y_i)|. \quad (7)$$

Таким образом, задача оптимизации применения морфологических методов может быть решена через вычисление глобального минимума целевой функции ΔF_A при ограничениях на время обработки данных и нагрузку на вычислительный ресурс. Аргументами целевой функции выступают графические примитивы дилатации и эрозии, выражение данных функций через логические операторы и последовательность выполнения соответствующих процедур.

Выводы

В результате проведенного исследования были проанализированы современные подходы, применяемые при построении алгоритмов обработки монохромных изображений с целью распознавания символьных данных, представленных в растровом формате. Показано, что на основе морфологических методов можно существенно уменьшить время машинного анализа графических данных и нагрузку на вычислительный ресурс при восстановлении матрицы изображения с низким разрешением и высоким уровнем шумов. В результате проведенного анализа разработана математическая модель, которая включает в себя набор бинарных логических операторов, матрицы исходного изображения, матрицы искаженного изображения, матрицы восстановленного изображения и матрицы графических примитивов операций дилатации и эрозии. Оптимизацию морфологических алгоритмов было предложено проводить через поиск локального минимума целевой функции для сопоставления элементов матриц исходного и восстановленного изображения, в условиях ограничений на время обработки данных и нагрузку на вычислительный ресурс системы машинного анализа.

Список литературы / References

1. Zou J., Li Z., Guo Z. & Hong D. (2019). Super-Resolution Reconstruction of Images Based on Microarray Camera. *Computers, Materials & Continua*, 60 (1), 163–177. doi: 10.32604/cmc.2019.05795.
2. Rowcliffe J.M., Carbone C., Jansen P.A., Kays R. & Kranstauber B. (2011). Quantifying the sensitivity of camera traps: an adapted distance sampling approach. *Methods in Ecology and Evolution*, 2 (5). 464–476. doi: 10.1111/j.2041-210x.2011.00094.
3. Hazra T.K., Mazumder A., Maity D. A New Perspective of Wavelet Based Image Denoising Using Different Wavelet Thresholding. (2016). *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 5 (8). 1504-1509. <https://doi.org/10.21275/art20161212>
4. Akram J. (2018). An application of waveform denoising for microseismic data using polarization-linearity and time-frequency thresholding. *Geophysical Prospecting*. 66 (5), 872–893. <https://doi.org/10.1111/1365-2478.12597>.
5. Petro A. & Sbert C. (2013). Selective Contrast Adjustment by Poisson Equation. *Image Processing On Line*, 3, 208-222. doi:10.5201/ipol.2013.41.
6. Karim T. & Tasneem T. (2014). Analytical Adjustment of Image Contrast. *International Journal of Computer Applications*. 98 (20), 44-49. doi:10.5120/17303-7794.
7. Zhang C., Liu W. & Xing W. (2018). Color image enhancement based on local spatial homomorphic filtering and gradient domain variance guided image filtering. *Journal of Electronic Imaging*, 27(06). 1. doi:10.1117/1.jei.27.6.063026.
8. Gnouma M., Ladjailia A., Ejbali R., Zaied M. (2018). Stacked sparse autoencoder and history of binary motion image for human activity recognition. *Multimedia Tools and Applications*. 78 (2), 2157-2179. doi:10.1007/s11042-018-6273-1.
9. Arbelaez P., Maire M., Fowlkes C., Malik J. (May 2011). "Contour Detection and Hierarchical Image Segmentation" (PDF). *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. 33 (5): 898–916.
10. Yuan Jiangye, Gleason Shaun S., Cheryadat Anil M. (2013). "Systematic benchmarking of aerial image segmentation". *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*. 10 (6): 1527–1531.
11. Adam B., Zaman F., Yassin I., Abidin H. & Rizman Z. (2018). Performance evaluation of faster R-CNN on GPU for object detection. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 9 (3S), 909.
12. Wei X., Xie C., Wu J. & Shen C. (2018). Mask-CNN: Localizing parts and selecting descriptors for fine-grained bird species categorization. *Pattern Recognition*, 76, 704-714.

13. *Dimitrov V.* (2016). Cloud Programming Models (MapReduce). Encyclopedia of Cloud Computing, 596-608. doi:10.1002/9781118821930.ch49.
14. *Gupta H.* Load Balancing In Cloud Computing. (2017). International Journal of Recent Trends in Engineering and Research, 3(3), 260-267. doi:10.23883/ijrter.2017.3076.uimcu
15. *Takabi H., Joshi J.B.D. and Ahn G.-J.* “Security and privacy challenges in cloud computing environments,” IEEE Security & Privacy, vol. 8, no. 6, pp. 24–31, 2010.
16. *Petrov V.V., Zichun Le., Kryuchyn A.A., Shanoylo S.M., Fu M., Beliak Ie.V., Manko D.Yu., Lapchuk A.S., Morozov E.M.* Long-term storage of digital information July 2018 DOI: 10.15407/Akadempriodyka. 360.148ISBN: 9789663603605.
17. *Vincent L. & Heijmans H.* (2018). Graph Morphology in Image Analysis. Mathematical Morphology in Image Processing, 170-203. doi:10.1201/9781482277234-6.
18. *Sadi A., EL Chakik A. & Elmoataz A.* (2014). Nonlocal PDEs Morphology on Graph: A Generalized Shock Operators on Graph. Lecture Notes in Computer Science, 409–416. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07998-1_47.
19. *Roerdink J.B.* (2018). Mathematical Morphology with Noncommutative Symmetry Groups. Mathematical Morphology in Image Processing, 205-254. doi:10.1201/9781482277234-7.
20. *Serra J.* Introduction to Mathematical Morphology. (2017). Image Processing and Mathematical Morphology, 25–34. <https://doi.org/10.1201/9781420089448-5>.
21. *Schmitt M.* (2018). On Two Inverse Problems in Mathematical Morphology. Mathematical Morphology in Image Processing, 151-169. doi:10.1201/9781482277234-5.

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК АППАРАТ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Ниязов Р.Х.¹, Шерунтаев Д.А.², Рыжов И.Э.³

Email: Niyazov6115@scientifictext.ru

¹Ниязов Рустам Хайрулович – студент;

²Шерунтаев Денис Александрович – студент;

³Рыжов Иван Эдуардович – студент,

кафедра информатики и защиты информации,

институт информационных технологий и радиоэлектроники

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,

г. Владимир

Аннотация: цель статьи - представить новый аппарат для управления информационной безопасностью в цифровой экономике с использованием социальных сетей. Сформулирована общая задача оптимизации управления безопасностью для участников цифровой экономики. Полученные результаты позволяют разработать новый класс программ анализа и поддержки принятия решений в области информационной безопасности и управление экономикой. Развитие этого направления исследований будет особенно важно в финансовой области.

Ключевые слова: цифровая экономика; информационная безопасность; социальная сеть; интегральный путь; управление.

SOCIAL NETWORKS AS AN APPARATUS FOR MANAGING OF INFORMATION SECURITY IN THE DIGITAL ECONOMY

Niyazov R.Kh.¹, Sheruntaev D.A.², Ryzhov I.E.³

¹Niyazov Rustam Khairulloevich - Student;

²Sheruntaev Denis Alexandrovich - Student;

³Ryzhov Ivan Eduardovich – Student,

DEPARTMENT OF INFORMATICS AND INFORMATION PROTECTION,
INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND RADIO ELECTRONICS
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL
EDUCATION
VLADIMIR STATE UNIVERSITY A.G. AND N.G. STOLETOVS,
VLADIMIR

Abstract: *the paper aims to present a new apparatus for managing of the information security of the digital economy with using of social networks. A general problem for optimization of the information security management for participants in the digital economy is formulated. The results obtained make it possible to develop a new class of programs for analysis and decision support in the field of information security and economic management. The development of this line of research will be especially important in the financial field.*

Keywords: *digital economics; information security; social network; path integral; management.*

Давайте представим цифровую экономику как такую математическую модель. «Материальная (классическая) часть» цифровой экономики состоит из производителей продукции, элементов логистики, складов (архивов) и потребителей. Он может быть представлен следующим кортежем.

$$MP = \langle M, C, L, D \rangle \quad (1)$$

Набор производителей продукта будет обозначаться как конечный набор M (из количества M) в наборе натуральных чисел N . Индивидуальный производитель будет обозначаться как m_i , где $i = 1, \dots, M$.

Множество потребителей продукта будет обозначаться как конечное множество C (кардинальность C) в множестве натуральных чисел N . Отдельный производитель будет обозначаться как c_j , $j = 1, \dots, C$.

Набор элементов логистики на пути от производителя m_i к потребителю c_j будет обозначаться как конечное множество L (кардинальности L) в наборе натуральных чисел N . Индивидуальный производитель будет обозначаться как $l_{p,i \rightarrow j}$, $i = 1, \dots, M$, $j = 1, \dots, C$, $p = 1, \dots, L$.

Набор складов продукта будет обозначен как конечный набор D (кардинальности D) в наборе натуральных чисел N . Отдельный склад будет обозначаться как $d_{k,\{i\},\{j\}}$, где $k = 1, \dots, D$, и набор $\{i\}$ является коллекцией производителей, с которыми работает склад, и набор $\{j\}$ является коллекцией потребителей, которые получают товары со склада.

Эта часть экономики достаточно хорошо исследована и оформлена [1, 2]. Информационная часть цифровой экономики состоит из производителей, потребителей, отдельных лиц и социальных групп, влияющих как на потребителя, так и на производителя. Это влияние осуществляется через каналы формирования и передачи информации, в частности через школы, университеты, культуру, религию и тому подобное. Существуют такие инструменты влияния: учебники и монографии, художественная литература в различных направлениях (от исторических или религиозных текстов до сказок, фэнтези и научной фантастики), социальные сети,

электронный контент (тексты, аудио, видео, фото и др.), настольные, компьютерные и сетевые игры, радио, телевидение, театр, концерты и многие другие.

Однако все эти инструменты основаны на общем источнике, а именно деятельность человека создает конкретный контент. Это содержимое влияет на другого человека. Данное влияние осуществляется путем изменения картины мира для личности.

Mathematically, this can be described as follows. A specific person is modeled as a specific node in a social network. Communication between individual nodes is carried out using different tools (for example, those named above). Thus, we define a specific graph.

Давайте установим узлы, которые соответствуют производителям и потребителям. Определим «путь» между двумя узлами как набор ориентированных связей и узлов, по которым информация передается от одного узла (источника) к другому узлу (получателю). Вообще таких путей может быть очень много. Если учитывать фактор времени, то таких путей между двумя узлами очень много. Например, это может быть пустой тратой времени, не воспринимающей, не анализирующей и не обрабатывающей информацию («мышление») в промежуточных узлах. Также в ряде случаев в качестве «источника информации» могут выступать тексты с многотысячелетней историей, «волны» из которых могут захватывать сотни тысяч (или даже миллионы) узлов сети.

В результате мы можем в качестве первого приближения представить результирующее влияние информации на получателя от источника в виде определенного пути интеграла [3, 4]. Интеграция осуществляется по всем путям, по которым информация доходит до получателя. Это также должно учитывать массивы информации, которые распределяются во времени.

$$I(S \rightarrow R, t) = F_0(S) + \int_{Source}^{Recipient} F[l(\tau)Dl + F(R, t)] \quad (2)$$

В (2) такая нотация была введена. $I(S \rightarrow R, t)$ - результирующее влияние информации от источника на получателя в результате прохождения информации по всем возможным путям в сети к времени t . Функция $F[l(\tau)]$ является функциональностью, описывающей изменение информации по одному из возможных путей. Dl - стандартный дифференциал в интеграле пути. Функция $F_0(S)$ - это информация, которую источник запускает в сеть при $t = 0$. Функция $F(R, t)$ - это информация, которой обладает получатель в момент t .

Из (2) следует, что второй срок оказывает решающее влияние на изменение восприятия получателем экономически важной информации. Таким образом, для оптимизации внешнего воздействия на получателя экономической информации мы приходим к такой задаче оптимизации.

$$\square \arg_{F_1} \min \left\{ \int_{Source}^{Recipient} \{F[l(\tau)] - F_1[l(\tau)]\} Dl \right\} \quad (3)$$

В этом случае реакцию функции $F_1[l(\tau)]$ вычисляют по следующей формуле.

$$F_1[l(\tau)] = \sum_i \int_{S_i}^{l(\tau)} F_c[l(\alpha)] Dl \quad (4)$$

Здесь S_i - конечное число «агентов воздействия» на узлы, через которые осуществляется реакция, $i=1, \dots, S$. Функция $F_c[l(\alpha)]$ - влияние противодействия, которое органы информационной безопасности оказывают на узел сети, через который тракт переходит от заданного источника рассматриваемой информации к его заданному получателю.

Таким образом, мы свели общую задачу реализации механизмов информационной безопасности в цифровой экономике (3) к поиску функции $F_c[l(\alpha)]$. Общие узоры, которые должны иметь такие функции, описаны ниже.

Социальные сети создают возможности для формирования социальных групп, оказывающих влияние как на их членов, так и на социальное сообщество в целом. Обычно такие социальные группы формируются вокруг относительно небольшого числа особей. Такие неформальные социальные образования, каждая из которых

состоит из относительно небольшого количества людей, можно назвать в соцсети «областями влияния». Таким образом, мы получаем некую область A_q , локализованную в сети, которая формируется вокруг довольно небольшого количества людей (их можно назвать «центрами влияния» или «лидерами»). Каждая такая область $a_q \in A_q$ может характеризоваться теми информационными характеристиками $CH(a_q)$, с которыми работает данная область.

Набор всех путей от источника к приемнику может быть разделен на конечный набор путей W , которые проходят через каждый из доменов $a_q \in A_q$. Его можно приписать на этом пути.

$$W_h = \sum_{q=1}^Q W(a_q) + \sum_{q \neq b} W(a_q, a_b) + \dots + W(a_1, a_2, \dots, a_Q) \quad (5)$$

По формуле (5) можно заметить, что некоторые пути могут проходить через несколько областей влияния.

Для конкретных задач устанавливаются определенные характеристики, которые обособливают только некоторые области влияния как те, которые могут оказывать его на конкретного получателя. Поэтому в пункте (5) следует учитывать только «необходимые» области влияния.

Подмножество набора $A_q^{\text{inf}} \subset A_q$ областей влияния может быть выбрано в наборе A_q . Они будут использоваться в (4), а затем в (4).

Наконец, необходимо учитывать время передачи информации от источника к приемнику, которое записано явно в (3) и (4).

В заключение отметим, что для более детального управления информационной безопасностью цифровой экономики на микро- и макроуровне, необходимо использовать более подробное описание набора тракток W . В частности, необходимо использовать аппарат теории гомотопии и гомологии [5 - 8], а также многомерные классификации для дискретных сетей [9]. Это необходимо в связи с тем, что при переходе на макроэкономику возникает необходимость учитывать взаимодействие областей влияния друг с другом, а также различия в образовании на разных узлах соцсети. Кроме того, некоторые сферы влияния включают группы ученых, преподавателей и студентов университетов. Наконец, важным обстоятельством является наличие взаимного влияния между различными областями. Например, это могут быть религиозные социальные группы, имеющие разную историю коммуникации (включая даже категорическое неприятие друг друга). Дальнейшие исследования позволят разработать мощный концептуальный аппарат и универсальные математические модели, которые могут быть применены к широкому спектру экономических ситуаций, прежде всего в финансовой области. Например, это может быть оптимизация финансовых механизмов для ускорения социально-экономического развития. Или управление инновационными процессами, особенно за их влияние на конкурентоспособность национальной экономики на международной арене. Также интересно использовать полученные результаты для изучения состояния и перспектив инвестиционной деятельности. А проблемы управления потенциалом современного предприятия, когда особенно учитывалась бы возможность международного сотрудничества, могут быть интересной областью применения разработанного концептуально-математического аппарата. Полученные результаты позволяют разработать новый класс компьютерных программ для анализа и принятия решений в области информационной безопасности и управления экономикой. Развитие этого направления исследований будет особенно важно в финансовой области.

Список литературы / References

1. Mas-Collel A., Whinston M.D., Green J.R. (1995) *Microeconomic Theory*. Oxford. Oxford University Press.

2. *Acemoglu D.* (2009). Introduction to Modern Economic Growth. Princeton, Princeton University Press.
3. *Kleinert H.* (2004). Path Integrals in Quantum Mechanics, Statistics, Polymer Physics, and Financial Markets. World Scientific. Singapore.
4. *Popov V.N.* (1983). Functional Integrals in Quantum Field Theory and Statistical Physics. Mathematical Physics and Applied Mathematics, 8. Springer Netherlands.
5. *Dubrovin B.A., Fomenko A.T., Novikov S.P.* (1984). Modern Geometry – Methods and Applications. Part I. The Geometry of Surfaces, Transformation Groups and Fields. Graduate Texts in Mathematics, 93. Springer-Verlag. New York.
6. *Dubrovin B.A., Fomenko A.T., Novikov S.P.* (1985) Modern Geometry – Methods and Applications. Part II: The Geometry and Topology of Manifolds. Graduate Texts in Mathematics, 104. Springer-Verlag. New York.
7. *Dubrovin B.A., Fomenko A.T., Novikov S.P.* (1990) Modern Geometry – Methods and Applications. Part III: Introduction to Homology Theory. Graduate Texts in Mathematics, 120. Springer-Verlag. New York.
8. *Fuks D.B., Rokhlin V.A.* (1984) Beginner’s Course in Topology. Geometric Chapters. Universitext. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
9. *Harmuth H.F.* (1993). Information Theory Applied To Space-time Physics. World Scientific Publishing Co Pte Ltd.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ: ПРИЧИННО- СЛЕДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА В ТЕОРИИ И ИССЛЕДОВАНИИ

Шерунтаев Д.А.¹, Рыжов И.Э.², Ниязов Р.Х.³

Email: Niyazov6115@scientifictext.ru

¹Шерунтаев Денис Александрович – студент;

²Рыжов Иван Эдуардович - студент;

³Ниязов Рустам Хайруллоевич – студент,

кафедра информатики и защиты информации,

институт информационных технологий и радиоэлектроники

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,

г. Владимир

Аннотация: в этой статье рассматриваются теории о том, почему и как информационные технологии влияют на организационную жизнь. Хорошая теория руководит исследованиями, которые, когда они применяются, повышают вероятность того, что информационные технологии будут использоваться с желательными последствиями для пользователей, организаций и других заинтересованных сторон. Но что такое хорошая теория? Теории часто оцениваются с точки зрения их содержания - конкретных используемых концепций и обслуживаемых человеческих ценностей. В данной статье рассматриваются теории с точки зрения их структуры - предположения теоретиков о природе и направлении причинного влияния. Рассматриваются три измерения причинно-следственной структуры: причинно-следственная связь, логическая структура и уровень анализа. Причинно-следственная связь относится к убеждениям о природе причинности: вызывают ли внешние силы изменения, действуют ли люди целенаправленно для достижения намеченных целей или изменения возникают непредсказуемо в результате взаимодействия людей и событий. Логическая структура относится к

временному аспекту теории - статическому или динамическому - и к логическим отношениям между "причинами" и результатами. Уровень анализа относится к сущностям, о которых теория представляет концепции и отношения - индивидов, групп, организаций и общества.

В то время как существует множество возможных структур для хорошей теории о роли информационных технологий в организационных изменениях, только некоторые из этих структур можно увидеть в современном теоретизировании. Повышение осведомленности о вариантах, открытое обсуждение их преимуществ и недостатков и четкая характеристика будущих теоретических положений с точки зрения обсуждаемых здесь измерений и категорий, по нашему мнению, должны способствовать развитию более совершенной теории.

Ключевые слова: информационные технологии, организационные изменения, причинно-следственная структура.

INFORMATION TECHNOLOGY AND ORGANIZATIONAL CHANGE: CAUSAL STRUCTURE IN THEORY AND RESEARCH Sheruntaev D.A.¹, Ryzhov I.E.², Niyazov R.Kh.³

¹Sheruntaev Denis Alexandrovich - Student;

²Ryzhov Ivan Eduardovich – Student;

³Niyazov Rustam Khairulloevich - Student,

DEPARTMENT OF INFORMATICS AND INFORMATION PROTECTION,
INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND RADIO ELECTRONICS
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL
EDUCATION
VLADIMIR STATE UNIVERSITY A.G. AND N.G. STOLETOVS,
VLADIMIR

Abstract: *this article discusses theories about why and how information technologies affect organizational life. Good theory guides research that, when applied, increases the likelihood that information technology will be used with desirable consequences for users, organizations, and other stakeholders. But what is a good theory? Theories are often evaluated in terms of their content-the specific concepts used and the human values served. This article examines theories from the point of view of their structure-theorists' assumptions about the nature and direction of causal influence. Three dimensions of causal structure are considered-causal relationship, logical structure, and level of analysis. Causation refers to beliefs about the nature of causality: whether external forces cause change, whether people act purposefully to achieve their intended goals, or whether changes occur unpredictably as a result of the interaction of people and events. Logical structure refers to the temporal aspect of a theory-static or dynamic-and to the logical relationship between "causes" and results. The level of analysis refers to the entities about which the theory represents concepts and relationships-individuals, groups, organizations, and societies.*

While there are many possible structures for a good theory about the role of information technology in organizational change, only a few of these structures can be seen in modern theorizing. Raising awareness of options, openly discussing their advantages and disadvantages, and clearly describing future theoretical positions in terms of the dimensions and categories discussed here, in our opinion, should contribute to the development of a better theory.

Keywords: *information technologies, organizational changes, causal structure*

УДК 608.001

Взаимосвязь между информационными технологиями и организационными изменениями является центральной проблемой в области информационных систем (ИС). За 30 лет, прошедших со времени основополагающей статьи Ливитта и Уислера (1958) "Менеджмент в 1980-х годах", расцвели спекуляции о роли информационных технологий в организациях и их влиянии на организационный дизайн. Немногие исследователи в области ИС сомневаются в важности этого вопроса. В эмпирическом исследовании моделей цитирования литературы Калнан (1986) проследил истоки поля ИС в статье Ливитта и Уислера.

Одним из важных подходов к решению этих проблем является сосредоточение внимания на содержании теории, таком как определение понятия и нормативная ориентация. Эти точки зрения отличаются друг от друга соответствующими определениями технологии и социальной среды, теоретическими конструкциями, представлениями о динамике технического распространения, оценками "хороших" технологий и идеологиями рабочего места. Клинг и Скакки (1982) обсудили различные предположения о технологиях, инфраструктуре и динамике изменений в моделях "дискретных сущностей" по сравнению с "веб-" моделями.

Наш подход отличается от анализа сущности теории Кинга, но дополняет его. Вместо этого мы сосредоточимся на структуре теории, то есть на представлениях исследователей о природе и направлении причинности. Мы считаем, что прочная теоретическая структура, как и хорошая теоретическая субстанция, необходима для лучшей теории. Наша цель в этой статье - проанализировать причинно-следственную структуру теоретических моделей, найденных в литературе по информационным технологиям и организационным изменениям.

Причинная структура теоретических моделей включает в себя три измерения: причинно-следственная связь, логическая структура и уровень анализа. Причинно-следственная связь относится к убеждениям о природе причинности: вызывают ли внешние силы изменения (технологический императив), действуют ли люди целенаправленно для достижения намеченных целей (организационный императив) или изменения возникают в результате взаимодействия людей и событий (эмерджентная перспектива). Логическая структура относится к временному промежутку теории (статическая по сравнению с динамикой) и к гипотетическим отношениям между предшествующими и исходами: связаны ли причины с исходами в инвариантной, необходимой и достаточной взаимосвязи (модели дисперсии) или в рецепте достаточных условий, возникающих с течением времени (модели процессов). Уровень анализа относится к сущностям, о которых теория представляет понятия и отношения-индивиды, коллективы или и то, и другое.

Причинно-следственная структура не может быть легко отделена от вопросов существа теории и от различных методологических вопросов. Но глубокое понимание причинно-следственной структуры требует глубокого рассмотрения, которое обычно не встречается в методологических критических работах (например, Attewell and Rule 1984; Rice 1980; Robey 1977). Следовательно, наше внимание к причинно-следственной структуре исключит несколько важных проблем, которые также должны занимать видное место в разработке и тестировании хорошей теории.

Причинно-следственная связь относится к убеждениям аналитика о личности причинного агента, природе причинного действия и направлении причинного влияния между элементами теории. Пфедфер (1982), например, выделил три точки зрения на действия в организационной теории. С точки зрения "ситуационного контроля" внешние факторы или события ограничивают, или заставляют людей и организации вести себя определенным образом. С точки зрения "рационального субъекта" люди и организации оценивают альтернативные варианты действий и осуществляют свободный рациональный выбор. В "эмерджентной" перспективе действия поведение людей и организаций возникает в результате динамического взаимодействия внешних обстоятельств и внутренних мотивов или интересов. Опираясь на работу Пфедфера,

мы выделили три концепции причинно-следственной связи в литературе по информационным технологиям и организационным изменениям. Мы называем их: технологический императив, организационный императив и эмерджентная перспектива. В организационном императиве мотивы и действия разработчиков информационных технологий являются причиной организационных изменений. В эмерджентной перспективе организационные изменения возникают в результате непредсказуемого взаимодействия между информационными технологиями и их человеческими и организационными пользователями.

Технологический императив. Суть технологического императива передается словом "воздействие." С этой точки зрения технология рассматривается как экзогенная сила, которая определяет или сильно ограничивает поведение отдельных людей и организаций. Технологический императив согласуется с точкой зрения Пфеффера (1982) на ситуационный контроль действий в организациях. "С этой точки зрения действие рассматривается не как результат сознательного, предусмотрительного выбора, а как результат внешних ограничений, требований или сил, которые социальный субъект может мало контролировать или даже осознавать".

Саймон (1977) был менее пессимистичен, чем Ливитт и Уислер в своих прогнозах о влиянии компьютеров, но не менее детерминистичен. Саймон утверждал, что компьютеры не изменят основную иерархическую природу организаций, но децентрализуют процесс принятия решений. Линейные организационные структуры уменьшатся в размерах, а количество уровней уменьшится. Штатные отделы будут увеличиваться в количестве и размерах, что сделает структуры более сложными и потреб.

В то время как технологический императив имеет долгую историю и выдвигает некоторые убедительные претензии, эмпирические исследования привели к противоречивым выводам почти по всем аспектам гипотетического компьютерного воздействия. Было обнаружено, что информационные системы как обогащают, так и утилизируют рабочие места, как централизуют, так и децентрализуют власть.

Логическая структура. Второе измерение теоретической структуры касается логической формулировки теоретического аргумента. В этом аспекте Мор проводит различие между теориями дисперсии и процессов. Различие в теоретической структуре между теориями дисперсии и теориями процессов в некоторой степени аналогично различию между методологиями поперечных и продольных исследований. Теории дисперсии связаны с предсказанием уровней результатов по уровням одновременных переменных-предикторов; теории дисперсии связаны с объяснением того, как результаты развиваются с течением времени.

Теории дисперсии и процессов. Маркус (1984) предложил теорию процессов для объяснения сопротивления пользователей информационным системам. В качестве необходимого условия для сопротивления пользователей в этот "рецепт" включено внедрение информационной системы с функциями, отличающимися от особенностей организационной среды. Это необходимое условие не считается достаточным для обеспечения возникновения сопротивления, но считается необходимым. Следовательно, этот процесс признает, что сопротивление может возникнуть не всегда, даже при наличии необходимого условия "отличительных особенностей". В любом конкретном случае сопротивление может не возникнуть по нескольким возможным причинам: людям могут понравиться изменения, воплощенные в системе; они могут быть слишком апатичными, чтобы сопротивляться; или они могут найти способы обойти изменения, которые подразумевает система. Более точные прогнозы возможны только тогда, когда эти дополнительные компоненты обстановки известны и их временные отношения друг с другом понятны.

Мор (1982) считает, что теории дисперсии и процессов могут "мирно сосуществовать", но различия между ними не должны быть размыты в попытке получить преимущества обоих в рамках единого теоретического подхода. Он

предлагает три причины для этой позиции. Во-первых, для любой теории дисперсии всегда можно указать механизмы, которые взаимодействуют между предшествующими и исходами. Но, поскольку теории дисперсии предполагают достаточность, включение промежуточных переменных не улучшает прогнозирование переменной результата. Короче говоря, промежуточные переменные являются избыточными, если только кто-то "не озадачен средствами преодоления разрыва между одним включенным явлением и другим". Во-вторых, теории процессов могут легко увязнуть под воздействием условий, которые, как считается, повышают вероятность результата. В-третьих, соглашаясь с тем, что теории процессов и теории дисперсий могут взаимно информировать друг друга, Мор приходит к выводу, что "нечетные фрагменты результатов исследований не могут быть интегрированы или переход от одного теоретического типа к другому; усилие приводит к путанице и застою-к разочарованию теории. Однако сортировка этих двух и сохранение их в отдельности дает ясность и основу прогресса".

Уровень анализа. Конкретные теории и исследования, обсуждаемые в этой статье, касаются трех различных типов сущностей, или уровней анализа: индивидов, организаций и общества. Вопросы о соответствующем уровне анализа широко обсуждаются в социальных науках в целом, но редко прямо обсуждаются в тех исследовательских сообществах, которые занимаются причинами и последствиями информационных технологий в организациях. Дискуссия сосредоточена на двух вопросах: проблемы вывода и идеологические предубеждения.

Проблемы вывода возникают, когда определяются понятия и собираются данные на уровнях анализа, не соответствующих рассматриваемым теоретическим предложениям. Например, исследователи, заинтересованные в организационных целях, часто собирают данные о целях ключевых людей. Когда выводы, сделанные на основе этих данных, относятся только к целям организации, уровни анализа путаются. Чтобы избежать таких проблем с выводом, требуется исследователь "связывает организацию таким образом, чтобы наблюдаемые единицы были однозначно отделимы друг от друга и от их окружения как в пространстве, так и во времени".

Сторонники макроуровня и микроуровня, как правило, предпочитают различные причинно-следственные структуры. Макросоциологическая теория обычно объясняет явления, ссылаясь только на концепции макроуровня. Стинчкомб (1968), например, обсуждает три типа причин: структур-демографические, функциональные и исторические, которые объясняют социальные явления без введения таких понятий, как индивидуальные установки, намерения, мотивы и выбор.

В отличие от нашего предостережения против смешивания процессов и теории дисперсии, мы считаем, что уровни анализа смешения могут быть полезны в исследованиях и теории информационных технологий и организационных изменений. В защиту теории смешанного уровня Руссо (1985, 1986) утверждает, что такие технологии, как автоматизация офиса, не носят строго микро-или макро-характера. Она считает, что исследования смешанного уровня должны изобиловать междисциплинарной областью, где явления смешанного уровня являются неизбежным предметом изучения. То, что это не так, является тревожным комментарием к силе исследовательских групп, основанных на дисциплинах.

Коулман (1986) предлагает одну из таких стратегий смешанного уровня: "не оставаться на макросоциальном уровне, а спуститься на уровень индивидуальных действий и снова вернуться". Пример теории смешанного уровня информационных технологий и структуры можно увидеть в работе Барли (1986). Внедрение новой компьютерной технологии в рабочую среду (макроуровень) влияет на навыки и компетенции сотрудников рабочей группы (микроуровень). Взаимодействие между людьми на разных уровнях мастерства создает модели поиска и предоставления советов (микроуровень). В конечном счете эти паттерны институционализируются как формальная организационная структура (макроуровень). Понимание Барли

взаимосвязи между технологией и структурой зависит от тщательного перехода от одного уровня анализа к другому.

Роль, которую теория смешанного уровня отводит человеческим целям и намерениям, согласуется с концепцией технологии Стинчкомба как "описания причинно-следственной связи между целями, которые имеют люди, и тем, что они должны делать для достижения этих целей". Как теория макроуровня, так и многие исследования на микроуровне, как правило, игнорируют человеческие намерения. В то время как стратегия смешанного уровня сохраняет концепции макроуровня, она обосновывает эти концепции в индивидуальных целях и поведении и поэтому остается "методологически индивидуалистической" (1986). Следовательно, стратегия смешанного уровня остается уязвимой для критики сторонников макроуровня, упомянутых выше.

Таким образом, теоретики и исследователи, изучающие взаимосвязь между информационными технологиями и организационными изменениями, уделяют мало внимания в своих работах выбору соответствующего уровня анализа-макро, микро или смешанного. Выбор любого уровня подвергается критике со стороны сторонников других, но исследователи смогут лучше реагировать на эти критические замечания после обдуманного и взвешивающего выбора соответствующего уровня анализа для своей собственной работы.

Список литературы / References

1. *Attewell P. and Rule J.* "Computing and Organizations: What We Know and What We Don't Know". *Comm. ACM.* 27 (1984). 1184-1192.
2. *Bakopoulos J.A.Y.* "Toward a More Precise Concept of Information Technology". *Proc. Sixth Internat. Conf. Information Systems, Indianapolis. IN, 1985.* 17-24.
3. *Barley S.R.* "Technology as an Occasion for Structuring: Evidence from Observations of CT scanners and the Social Order of Radiology Departments". *Admin. Sci. Quart.* 31 (1986). 78-108.
4. *Weick K.E.* "Toward a Model of Organizations as Interpretative Systems". *Acad. Management Rev.* 9 (1984). 284-295.
5. *Gorry G.A. and Scott Morton M.S.* "A Framework for Management Information Systems". *Sloan Management Rev.* 13 (1971). 55-70.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИЗ ИСТОРИИ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ СЕМИПАЛАТИНСКОГО КУПЕЧЕСТВА В XIX ВЕКЕ

Пашенцева Э.А.¹, Пашенцев А.П.²

Email: Pashentseva6115@scientifictext.ru

¹Пашенцева Элина Александровна - магистр гуманитарных знаний,
специальность: история,
преподаватель;

²Пашенцев Александр Петрович - кандидат исторических наук, преподаватель,
кафедра истории и социально-гуманитарных наук,
Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет,
г. Семей, Республика Казахстан

Аннотация: в статье анализируется внешняя торговля семипалатинского купечества в XIX веке. Рассматривается динамика торговой жизни Семипалатинска. Приводятся данные о ценах на наиболее популярные экспортируемые товары, а также рассматриваются взаимоотношения со странами - потребителями товаров, вывозимых из Семипалатинска в XIX веке.

В статье показана роль города Семипалатинска во внешней торговле Российской Империи со среднеазиатскими странами, а также меры, принимаемые Правительством для поддержания семипалатинской внешней торговли. Например, для обеспечения безопасности караванных путей, проходящих через Семипалатинск, были расквартированы воинские части из числа казаков сибирского линейного войска. Также освещена роль купечества в расширении масштабов семипалатинской внешней торговли XIX века.

Ключевые слова: торговля, купечество, экспорт, караванные пути, правительство, среднеазиатские государства, продукты животноводства, товары народного потребления.

FROM THE HISTORY OF FOREIGN TRADE OF THE SEMPALATINSK MERCHANT CLASS IN THE XIX CENTURY

Pashentseva E.A.¹, Pashentsev A.P.²

¹Pashentseva Elina Alexandrovna - Master of Humanities,
SPECIALTY: HISTORY,
Teacher;

²Pashentsev Alexander Petrovich - Candidate of Historical Sciences, Teacher,
DEPARTMENT OF HISTORY AND SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES,
KAZAKH HUMANITARIAN AND LEGAL INNOVATION UNIVERSITY,
SEMEY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the article analyzes the foreign trade of the Semipalatinsk merchants in the XIX century. The dynamics of the trading life of Semipalatinsk is considered. The article provides data on prices for the most popular exported goods, as well as examines the relationship with the consumer countries of goods exported from Semipalatinsk in the XIX century.

The article shows the role of the city of Semipalatinsk in the foreign trade of the Russian Empire with the Central Asian countries, as well as the measures taken by the Government to maintain Semipalatinsk foreign trade. For example, to ensure the safety of the caravan routes passing through Semipalatinsk, military units from among the Cossacks of the

Siberian linear army were quartered. The role of merchants in expanding the scale of Semipalatinsk foreign trade of the XIX century is also highlighted.

Keywords: *trade, merchants, exports, caravan routes, government, Central Asian states, livestock products, consumer goods.*

УДК 908

Торговля в Семипалатинске XIX веке отличалась положительной динамикой. Этому способствовало, прежде всего, выгодное географическое положение города. Он лежал на удобных торговых путях, связывающих его с Западным Китаем, Средней Азией, а также с торговыми центрами Томской губернии и Иртышской линии. Объективным показателем развития семипалатинской торговли является уровень ценообразования на городских рынках, который рекламировался в Семипалатинской печати:

- хорошая лошадь стоила до 15-20 руб.;
- бык или корова 2-4 руб.;
- овца 30-40 коп.;
- пуд муки ржаной 45-85 коп. [1].

Правительство, заинтересованное в развитии всесторонних отношений со Средней Азией и другими странами Востока, стремилось к укреплению торговых взаимосвязей. В одной из инструкций Омскому областному начальнику об установлении торговых отношений с азиатскими народами говорилось, что правительство желает «упрочить торговые сношения с Тибетом и прочими городами Азии» и намерено отправить туда из Семипалатинска купеческий караван под прикрытием военного отряда. Выполняя эти требования правительства, местные пограничные власти старались добиться различными мерами увеличения торговых маршрутов и торговых оборотов.

В первой половине XIX в. известное выстраивание торгово-экономических связей России с государствами Востока осложнялось отношением казахского кочевого населения Семипалатинской области, через территорию которых проходили основные караванные торговые пути, к русским пограничным властям. В целях стабилизации внутреннего положения в казахской степи и сбора сведений о настроении кочевников и воздействия на них в нужном для правительства направлении правительственные органы практиковали отправку в казахскую степь агентов из числа купцов-татар, знавших казахский язык, быт и обычаи народа. Перед ними ставилась задача склонить казахское кочевое население к дружественным отношениям с русскими властями, к поддержке торговых отношений с Россией и развитию таковых с народами Азии. Несмотря на то, что в отдельные годы имело место снижение сумм по проданным и приобретенным товарам, в целом торговля неуклонно росла. Росли и торговые обороты купцов Семипалатинска.

Росла известность города как одного из наиболее крупных торговых центров на востоке России. С каждым годом увеличивалось число азиатских купцов, производивших торговлю через Семипалатинскую торговую таможню. Часть из них оставались в городе на постоянное жительство. Существует список азиатских купцов – ташкентцев, кокандцев и бухарцев проживающих в городе Семипалатинске в середине XIX века в количестве 89 человек [2, с. 41-43].

Правительство содействовало развитию торговли в Казахской степи и за ее пределами, и особенно со Средней Азией и Китаем. В целях обеспечения безопасности караванных путей в Верхне-Иртышских укреплениях и других местах были расквартированы воинские части, в основном из казаков сибирского линейного войска. К охране караванных путей привлекалась также знать казахских кочевых родов султаны, баи, старшины. Однако казахские феодалы в условиях постоянных междоусобиц, сопровождавшихся вооруженными столкновениями, не могли обеспечить безопасность торговых путей.

Урегулированием конфликтов и других вопросов, касающихся торговых отношений, занимался учрежденный пограничный суд. В основном он рассматривал дела об ограблении караванов. Предпринимались меры по усилению контроля за деятельностью Семипалатинской таможни с целью воспрепятствовать тайному провозу и продаже товаров внутрь сибирских линий, запрещенных правительством. Из ведомостей в Семипалатинской таможне можно получить объективную информацию о контрабандных товарах конфискованных администрацией за нарушение правил торговли. Например, в 1855 году в числе задержанных товаров были чай кирпичный и цветочный, ташкентская бязь, шерстяные ковры, кошмы, армячины, халаты и др. на сумму 187 рублей, в 1856 году сумма контрабандных товаров составила уже 519 рублей, в 1857 году – 660 рублей, в 1858 году – 335 рублей и в 1859 году – 1744 рубля, что свидетельствует о достаточной эффективности мер принимаемых Семипалатинской таможней против контрабандной торговли [2, с. 234-235]. Для борьбы с контрабандой по приказу администрации были уничтожены паромы на Иртыше за исключением двух у Семипалатинска. Для проведения торговых операций в Китае купцам за определенную плату выдавались Семипалатинской таможней специальные паспорта или аттестаты. Такие же документы выдавались и приказчикам купцов, выезжавшим из Семипалатинска в степь с целью сбора долгов с кочевников за отпущенные им в кредит товары.

Во второй половине XIX в. увеличивается выезд по таким документам в казахскую степь приказчиков и торговцев для обмена русских промышленных изделий на традиционную животноводческую продукцию.

Значение Семипалатинска как торгового центра особенно стало заметным в связи с развитием торговли с Западным Китаем. Сибирский генерал-губернатор потребовал от Семипалатинской таможни данные о значении азиатской торговли через Семипалатинск.

В этом отношении интересно донесение начальника Сибирского таможенного округа от 8 марта 1848 года о состоянии торговли через Семипалатинскую таможню. Он отмечает что «...от 17 тысяч рублей серебром самого большого пошлинного сбора, поступившего в 1839 году, начиная с 1840, в котором состояло их 36 тысяч рублей серебром, наконец достигли они в означенной таможне до 105 тысяч рублей серебром и преимущественно за чай, составляющие главнейший привозный товар в оную, я побуждаюсь иметь честь довести до сведения Вашего Сиятельства, что ныне, напротив, с 14 декабря 1847 года до 14 февраля 1848 привоз чаев и прочих товаров привезено: первых всего 275 мест или цибиков; пошлин же с 1 января по 21 февраля поступило 19985 рублей 71 ³/₄ копеек серебром, тогда как в истекшем году, за тоже время сборы составляли 60751 рублей 70 ³/₄ копеек серебром и в течении оногo привезено 1267 мест чаю. Но, что всего замечательнее, это то, что весь чай в 1847 году, в сравнении с 1848, как в частности по каждому месту, так и в общей сложности оказывается выше, чем объявленные в этом последнем. Хотя вся операция происходила в бытность там господина статского советника Ганенсфельда, он присутствовал при досмотрах или наблюдал за правильностью оных и, без сомнения, они были производимы с той строгостью и возможной подробностью, которые доставляли средства к ближайшему определению веса чаев с настоящим их содержанием...» [3, с. 163].

Ознакомившись с состоянием дел, администрация предписала Семипалатинской пограничной таможне не препятствовать этой торговле. Администрация Западной Сибири предоставляла купцам привилегии в торговле, привлекая к этому казахскую знать, которая брала на себя обязанности по охране торговых караванов.

Из Семипалатинска вывозились кожи и красная юфть семипалатинского производства, а также ситец, сукно, бархат, карманные часы, чугун, железные изделия.

В 1859 году согласно циркуляра начальника Сибирского таможенного округа начальнику Семипалатинской таможни предоставлялись льготы купечеству на производство торговли по левую сторону Иртыша без платежа пошлин, а по правую сторону Иртыша с уплатой пошлин.

Благодаря таким мерам во второй половине XIX в. Семипалатинск оставался центром торговых караванных путей проходивших от границ Западной Сибири на Юг. На караванных путях строились караван-сарай и постоянные дворы. Русские и азиатские караваны следовали разными путями: русские придерживались обычно пикетов казачьей дороги, а азиатские проходили через казахские кочевья. Те и другие по пути совершали меновую торговлю с казахами. По мере укрепления доверия между русскими купцами и казахским населением последние стали практиковать продажу продукции скотоводческого хозяйства. «Здесьние купцы, - писал А. Янушкевич, - за российские товары, привозимые из Ирбита и Нижнего Новгорода, получают из киргизских степей невыделанные шкуры» [4, с. 67].

С 1845 г. приезжавшим в Западную Сибирь азиатским купцам было разрешено торговать без торговых свидетельств, что положительно повлияло на торговлю, в том числе в Семипалатинске. С увеличением торгового оборота и, соответственно размеров, взимаемых пошлин возрастало значение Семипалатинской таможни. В связи с этим в Семипалатинск была переведена главная таможня Сибирского таможенного округа. В циркуляре по таможенному ведомству от 9 февраля 1846 г. Семипалатинск отмечается в числе таких «исправнейших таможен», как Петербургская, Кронштадская, Архангельская, Рижская. Средняя ежегодная стоимость ввозимых и вывозимых товаров через Семипалатинскую таможню составляла 891,5 тыс. руб. Так, только в 1850 г. в казну поступило пошлин около 198 тыс. руб. серебром [5, с. 137].

В начале 1880-х гг. внешняя торговля города увеличилась почти вдвое по сравнению с предшествовавшими годами. Продолжала развиваться и внутренняя торговля, преимущественно с казахским кочевым населением. Причем торговые обороты по своим масштабам опережали торговые обороты Оренбурга. С каждым годом увеличивалось число караванов казахских торговцев, приезжавших в Семипалатинск из степи. Например, в 1863 г. из казахской степи было привезено товаров почти на 104 тыс. руб.

Привозимые товары обменивались на русские фабричные и заводские изделия и приобретались для местного потребления, остальная часть в основном отправлялась в Алтайские горнозаводские поселения. Важной статьёй торговли с казахами был скот, который сбывался затем в Сибири и городах России. Известный путешественник Аткинсон писал, что во время его проезда из Семипалатинска он встретился со скотопромышленником, который гнал на продажу 300 лошадей, 7 000 быков и более 20 000 овец. Общая стоимость скота составила примерно 100 000 руб. [3, с. 135].

Постепенное вовлечение Казахского края в капиталистические отношения внесло определенные изменения в хозяйственную жизнь казахов, в том числе в развитие торговых отношений. Заметно усилилась роль ярмарок. Меновые дворы уступали место крупным ярмаркам. В 1855 г. в Семипалатинске были открыты две ярмарки: одна действовала с 25 мая по 10 июня, вторая с 15 ноября по 1 января. Отсутствие удобных путей сообщения препятствовало торговле, поэтому ярмарки, учрежденные в Восточном Казахстане, не обеспечивали непрерывности и устойчивости товарного обмена. Крупные торговые фирмы, не ограничиваясь продажей товаров на ярмарках, стали открывать в городах и других населенных пунктах оптовые склады, магазины и лавки. Внутренняя торговля осуществлялась в двух формах: денежной и меновой. Первая велась круглый год преимущественно с казахами и живущими в окрестностях городов крестьянами. Меновая торговля осуществлялась в основном с кочевым казахским населением. Единицей мены служил баран по первому году или годовалый.

В результате роста внутренней торговли обороты Семипалатинской таможни только за 1858 г. составили 150 000 руб., а в начале 80-х гг. он достиг нескольких миллионов рублей.

Как пишут «Семипалатинские областные ведомости», начиная с 1880-х годов город стал одним из центров торговли хлебом. Хлеб скупался осенью и зимой, главным образом в селах Томской губернии местными коммерсантами, а также иногородними мелкими торговцами, прасолами и пароходовладельцами, а затем продавался хлеб казахскому населению. Наиболее крупными торговцами хлебом в Семипалатинске были Красильников, Плещеев, Мухин, Хабаров, братья Злоказовы.

В целом состояние внутренней торговли характеризует отчет Семипалатинского военного губернатора, в котором отмечается, что «...торговля в Семипалатинской области имеет характер обмена местного сырья на фабрично-заводские произведения Европейской России. Ежегодно из области вывозятся очень значительные количества как скота, так и разных продуктов киргизского скотоводческого хозяйства: волоса не в деле, невыделанных кож, шерсти всякого рода, овчины, масла, сала и т.п. Очень важную статью торговли составляет соль. Затем можно упомянуть о рыбе, подсолнечном семени, меде, арбузах и дынях, а также о каменном угле, неистощимые количества которого в области только еще начинают эксплуатироваться. Наконец, прилегающая к г. Семипалатинску Бельгагачская степь и другие местности Кабинета Его Величества дают громадные количества хлеба, который и служит также предметом торговли...» [2, с. 70-71].

Таким образом, исходя из вышесказанного, мы можем сделать вывод, что город Семипалатинск в XIX веке находился в состоянии развития торговых отношений и служил связующим звеном для Российской империи в торговле со среднеазиатскими странами. Наиболее популярными товарами, экспортируемыми за рубеж, являлись продукты животноводства, а также товары народного потребления. Кроме того, значительные доходы семипалатинское купечество получало от торговых операций с Китаем.

Список литературы / References

1. ЦДНИ ВКО Ф-138, оп.2, д.3, л. 20.
2. Торговые связи Семипалатинского Прииртышья (18 - начало 20 в.в.) Сборник документов. Семипалатинск, 2004. 350 с.
3. *Касымбаев Ж.К.* История города Семипалатинска (1718-1917). Алматы, Олке, 1998. 275 с.
4. *Янушкевич А.* Дневники и письма из путешествия по казахским степям. Алма-Ата: Казахстан, 1966. 268 с.
5. *Кабо С.М.* Города Западной Сибири. Москва: Госиздат, 1949. 220 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗА СЧЕТ ВОВЛЕЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ В УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Эрматов А.А.¹, Эралиев А.А.²

Email: Eraliev6115@scientifictext.ru

¹Эрматов Акмал Адхамжонович - кандидат экономических наук, доцент;

²Эралиев Алишер Абдухалилович – старший преподаватель,
кафедра организации промышленного производства, факультет машиностроительной
технологии,

Андижанский машиностроительный институт,
г. Андижан, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье рассказывается об участии рабочих и других служащих в управлении для повышения эффективности разработки и реализации оптимальных команд и решений, что, в свою очередь, положительно влияет на эффективность управления и помогает снизить затраты на управление за счет повышения эффективности управления.

Ключевые слова: социальные функции, управления человеческими отношениями, рост благосостояния населения, методы управления, экономические реформы.

INCREASING MANAGEMENT EFFICIENCY BY INVOLVING EMPLOYEES IN ENTERPRISE MANAGEMENT

Ermатов А.А.¹, Eraliev А.А.²

¹Ermатов Akmal Adkhamzhonovich - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

²Eraliev Alisher Abdukhalilovich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PRODUCTION ORGANIZATION, FACULTY OF MECHANICAL
ENGINEERING TECHNOLOGY,
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE,
ANDIJAN, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article tells that the participation of workers and other employees in management to improve the efficiency of the development and implementation of optimal teams and decisions, which, in turn, has a positive effect on management efficiency and helps to reduce management costs by increasing management efficiency.

Keywords: social functions, management of human relations, growth in the well-being of the population, management methods, economic reforms.

УДК 330.311.07

DOI 10.24411/2312-8089-2021-11203

Рыночная экономика расширяет использование социальных функций, поскольку производительность труда в настоящий период зависит не только от уровня технической оснащенности производства, но и от социальной структуры производственного коллектива, уровня управления человеческими отношениями в коллективе, уровень активности работника. Поэтому особое внимание следует уделять социальному развитию общества, созданию благоприятных условий для высокопроизводительного труда.

На протяжении последних 30 лет наша страна уделяет большое внимание человеческому фактору, постоянному, устойчивому росту уровня жизни, и с этой целью наше правительство разработало и реализовало специальные программы.

Последовательная реализация этой целевой комплексной программы, повышение заработной платы, рост занятости обеспечат поступательный рост благосостояния населения. То, что зарплаты, пенсии, стипендии и надбавки из года в год растут, подтверждает наше мнение. Тот факт, что 2021 год по инициативе Президента Шавката Мирзиёева объявлен “Годом поддержки и укрепления здоровья молодежи”, является продолжением той эффективной работы, которая ведется в этом направлении.

Уровень жизни людей определяется, прежде всего, размером доходов населения. За последние годы, в том числе по сравнению с 2000 годом, отношение реальных доходов населения к 2020 году увеличилось в 12,5 раза. По оценкам, средняя заработная плата более чем в 6 раз превышает стоимость потребительской корзины.

Закон о предприятиях гласит, что предприятие должно заботиться об улучшении условий труда и жизни своих сотрудников и их семей, а также соответствовать их интересам и потребностям. Вероятность удовлетворения социальных потребностей сообщества определяется результатами деятельности предприятия, доходом общества. Вопросы социального развития на предприятии решаются при непосредственном участии всех сотрудников. В Послании Олий Мажлису Республики Узбекистан 29 декабря 2020 года Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев также коснулся этого вопроса, сказав: «Наша важнейшая задача - укреплять мир и процветание в нашей стране, чтобы делать людей счастливыми. Для этого наши люди должны в первую очередь быть довольны работой нас - лидеров. Для этого каждый руководитель должен тянуть свою тележку, нести личную ответственность за состояние дел в своей сфере. После этого в нашем обществе произойдут изменения и развитие» [1, 5 с.].

Для успешного выполнения этих задач, поставленных Президентом перед руководителями всех уровней управления экономикой, необходимо не только привлекать новые техники и технологии, но и создавать нормальную рабочую среду, сотрудничество и взаимопомощь, укреплять дисциплину и развивать чувство ответственности. Повышение внимания к человеческой личности к ее возможностям и требованиям также является залогом повышения эффективности управления. Весь аппарат управления и руководитель должны быть особенно активны в социальном управлении предприятием.

Один из специалистов в области менеджмента Узбекистана в своей статье «Применение современных эффективных методов управления в повышении экономической эффективности промышленных предприятий» говорит о важности менеджмента: «Менеджмент является продуктом общественного развития и объективно необходимым элементом общественного трудового процесса. Следовательно, любая относительно большая прямая социальная или командная работа должна быть так или иначе скоординирована» [3. 36 с.].

Социально-психологические методы управления широко используются в социальном управлении предприятием и их применение требует глубокого изучения социальных явлений, происходящих на предприятии, знания психологических факторов, влияющих на настроение и нервную систему сотрудников. Социально-психологические проблемы менеджмента становятся все более актуальными с повышением его культурно-образовательного уровня в жизни, всесторонним изменением образа жизни человека.

Текущие экономические реформы в нашей стране и, как следствие, уровень жизни нашего населения повышаются, что, в свою очередь, снижает влияние потребностей более низкого уровня (“пирамида потребностей” А. Маслоу) на воздействие на рабочих. Теперь он рекомендовал использовать потребности высокого уровня в пирамиде потребностей для воздействия на рабочих на промышленных предприятиях. В то же время руководителям промышленных предприятий необходим следующий базовый и экономически эффективный инструмент: дать возможность людям

удовлетворить потребности «самовыражения» (ступень 5 в пирамиде потребностей А. Маслоу).

Одним из простейших способов удовлетворить потребность в «самовыражении» было вовлечение рабочих и профессионалов в их управление. Есть несколько способов сделать это:

1. «Ярмарка идей» («Мозговая атака»);
2. «Метод 6*3*5»;
3. «Кружки качества»;

Чтобы решить и решить проблему, вызванную «мозговой атакой» и «методом 6*3*5», эксперты в различных отраслях промышленности, опытные рабочие и бывшие сотрудники с большим опытом работы и жизни на пенсии объединяются и знают проблему обсуждается.

Метод «Мозговая атака» был впервые предложен в 1930-х годах американским ученым А. Осборном. Чтобы гарантировать эффективность этого метода, следует соблюдать следующие правила:

1. Мнения должны быть краткими, даже фантастические и необоснованные;
2. Мысли и предложения нельзя критиковать, что придает участникам дух свободы;
3. Мысли, которые приходят в голову фантастическим и случайным образом, ценятся больше, чем мысли, сформированные в результате логического мышления и долгих размышлений;
4. Также записывается мнение или краткий комментарий;
5. Высказанное мнение или идея не относятся к категории того или иного участника, т.е. мнение должно быть без автора. Это не позволяет участникам легко уступать место идеям старших сотрудников. Такая ситуация мешает участникам отдавать предпочтение идее высокопоставленных чиновников. Предоставляет равные возможности для мыслей и идей.

6. Выбор мнения или идей осуществляется отдельными «критиками» или неформальными лидерами групп.

«Метод 6*3*5» также является формой приверженности, которая очень помогает удовлетворить потребность людей в «самовыражении». Этот метод выполняется следующим образом:

Шесть человек собираются в группу, чтобы решить проблему. Один из них также дает 3 идеи. В результате прослушивания данных идей у участников появятся дополнительные идеи, и они предложат еще 3 идеи. Эта ситуация повторяется 5 раз. Преимущество этого метода в том, что они подходят к одной и той же проблеме с разных сторон. Потому что у каждого участника есть возможность 5 раз прокомментировать.

В заключение следует отметить, что участие рабочих и других служащих в управлении повышает эффективность разработки и реализации оптимальных приказов и решений, что, в свою очередь, положительно влияет на эффективность управления и помогает повысить эффективность управления за счет снижения затрат на управление.

Список литературы / References

1. *Мирзиёв Ш.* «Обращение в Олий Мажлис Республики Узбекистан». 28.12.2020 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.turkiston.uz/ (дата обращения: 06.07.2021).
2. *Мескон М., Альберт М., Хейдоури Ф.* «Основы менеджмента». М., 2012.

3. Эралиев А. «Применение современных эффективных методов управления в повышении экономической эффективности промышленных предприятий». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/8538/> (дата обращения: 06.07.2021).

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНОЙ РЕФОРМЫ

Абдуллина А.К.¹, Ибрагимова О.В.²

Email: Abdullina6115@scientifictext.ru

¹Абдуллина Асель Караматовна - студент магистратуры;

²Ибрагимова Ольга Васильевна - кандидат педагогических наук, доцент,
институт экономики и управления

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,
г. Магнитогорск

Аннотация: в статье рассматривается административная реформа в муниципальном управлении, проводимая в РФ, ее роль в системе муниципального управления. Особое внимание уделено «Концепции административной реформы». В статье рассматриваются особенности проведения административной реформы в Муниципальном управлении.

Ключевые слова: административная реформа, муниципальное управление, идентификация, муниципальные услуги.

MUNICIPAL ADMINISTRATION IN THE CONTEXT OF ADMINISTRATIVE REFORM

Abdullina A.K.¹, Ibragimova O.V.²

¹Abdullina Asel Karamatovna - Master's Student;

²Ibragimova Olga Vasilievna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
INSTITUTE OF ECONOMICS AND MANAGEMENT

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL
EDUCATION MAGNITOGORSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY G.I. NOSOV,
MAGNITOGORSK

Abstract: the article considers the administrative reform in municipal management carried out in the Russian Federation, its role in the system of municipal management. Special attention is paid to the "Concept of administrative reform". The article discusses the features of the administrative reform in the Municipal administration.

Keywords: administrative reform, municipal management, identification, municipal services.

УДК 35

Неотъемлемым условием формирования правового государства является модернизация государственного управления.

Основной целью государственного муниципального управления на сегодняшний день является процесс обеспечения оптимальной организации и процесса структурирования, подготовка высококвалифицированных кадров, осуществление

эффективного руководства, помощь в координации и сопровождении процессов между субъектами и объектами управления организации. К системе управления предъявляется ряд требований, которые в обязательном порядке должны выполняться. На современном этапе развития управленческой системы, очень важно стремиться к совершенствованию и постоянному развитию в управленческой системе.

Значимость данного вопроса в первую очередь обусловлена тем, что необходимо повышать эффективность государственного управления, важно проводить теоретический анализ реализации реформы в РФ. Впервые административные реформы были проведены в следующих странах: Германия, Великобритания, Канада, США и другие. Опыт в реализации административной реформы перечисленных стран нужно тщательно анализировать, выявлять слабые и сильные стороны для адаптации к российским условиям.

В России указ о необходимости проведения административной реформы был подписан 23.07.2003 года. После подписания данного указа была проведена реформа с существенными изменениями в структуре правительства.

Важно отметить, что именно административная реформа является самой сложной в истории современной России, так как она идет непрерывно с момента ликвидации советского общественного и государственного строя.

В дальнейшем Указом Президента РФ от 23 июля 2003 г. № 824 «О мерах по проведению административной реформы в 2003–2004 годах» были определены приоритетные направления:

- Административная юстиция
- Оптимизация функций исполнительной власти
- Государственная служба
- Управленческие ресурсы

Изначально административную реформу делили на 2 части:

- Оперативная составляющая (предполагает отказ от избыточных функций)
- Институциональная (заключается в создании механизма, который предотвращает появление избыточных функций).

В течение года, после подписания указа об административной реформе, были созданы рабочие группы, которые занимались вопросами оптимизации структуры и функции организаций, реализующих свою деятельность в сферах государственного управления.

Концепция административной реформы в РФ предполагает под собой внедрение управления по результатам, которое дает возможность эффективнее контролировать исполнение решений федеральными органами, повышает эффективность функционирования федеральных органов исполнительной власти.

При реализации перечисленных приоритетных направлений предполагается, что административная реформа это, прежде всего, пересмотр всех функций, которые возлагаются на исполнительную власть, закрепление и упрощение функций, создание системы исполнительной власти, отвечающей выдвинутым требованиям.

В настоящий момент административная реформа рассматривается как качественное изменение структуры и функционирования системы, которое осуществляется в муниципальном управлении.

Изменение системы управления реализуется одновременно с модернизацией других социальных институтов. Поэтому, можно говорить о том, что реформа управления носит не автономный характер и подвергается влиянию внешних факторов, которые могут внести свои корректировки при реализации тех или иных мероприятий. Все государственные функции необходимо проверять на соответствие целям и задачам, которые были поставлены государственной политикой в рамках определенной функции. А так же оценивать адекватность форм и методов, которые применяются при реализации.

Для того чтобы понять избыточна ли функция нужно сравнить цели и задачи указанной функции с целями и задачами, регламентирующимися нормативным правовым

актом. Если в ходе анализа выясняется, что функция может осуществляться наиболее эффективно на уровне ниже, то данная функция признается избыточной.

Процесс, описанный выше, может так же называться идентификацией функции. После такого рода идентификации функций, возможно прекращение функционирования.

Прекращение или ликвидация функции подразумевает под собой исключение идентифицированной функции из нормативно-правовых актов без замены другими государственными функциями.

Комиссия, которая была создана для проведения административной реформы, проанализировала свыше 5000 функций федеральных органов исполнительной власти. По итогам проведенного анализа, комиссия пришла к выводу, что 800 из рассмотренных функций избыточны, а 500 дублируются.

Административная реформа была предложена прежде всего для качественного изменения системы государственного управления с целью адаптировать систему управления к условиям современных реалий. Задача реформы - навести порядок в государственном управлении, повысить качество государственных и муниципальных услуг.

За время существования и реализации административной реформы было создано свыше 1200 многофункциональных центров в субъектах РФ. Большое внимание уделено гражданам РФ, а именно созданию удобных сервисов и инструментов предоставления государственных услуг. Так же были разработаны критерии по которым оценивалась эффективность реализации административной реформы.

Результаты, полученные в ходе анализа сопоставляются с другими видами мониторинга по качеству предоставления муниципальных услуг.

Опыт проведения административных реформ в других странах показывает важность своевременной подготовки нормативных актов, особую потребность в правовых нормах для стабильного функционирования административных институтов.

Э.В. Талапина отмечает, что информация - это основа деятельности органов власти. Именно поэтому при реализации административной реформы с целью повысить прозрачность процедур большое внимание уделяли эффективности использования информационных технологий в государственном и муниципальном управлении. Этому свидетельствует разработка федеральной целевой программы «Электронная Россия».

Подводя итоги, можно сказать, что сущность административной реформы заключается в достижении такого уровня государственного управления, при котором поставленные задачи решаются качественно и в установленные сроки.

Стоит отметить, что несмотря на длительную реализацию административной реформы, она еще не завершена

Список литературы / References

1. *Молодцов И.Н.* Теоретические проблемы российской территориальной политики на примере анализа административной реформы 2000 года: дисс канд. полит. наук: 23.00.01 / И.Н. Молодцов. М., 2004. 178 с.
2. *Муниципальное право России: учебник для бакалавриата и магистратуры / А.Н. Кокотов [и др.]; под ред. А.Н. Кокотова.* 5-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2019. 444 с.
3. *Шаров А.В.* Основные элементы реформы государственного управления. Стратегия реформы государственного управления в России и ее реализация на региональном уровне / А.В. Шаров. М.: Издательство «Алекс», 2005. 304 с.
4. Юрайт, 2020. 346 с

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИКУ УЗБЕКИСТАНА В ПАНДЕМИЧЕСКИЙ И ПОСТПАНДЕМИЧЕСКИЙ ПЕРИОДЫ

Зухриддинов Х.Р.

Email: Zukhriddinov6115@scientifictext.ru

*Зухриддинов Хожиақбар Рустамхужа угли – магистрант,
кафедра фундаментальной экономики,
Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в данной статье анализируется ситуация в инвестиционной сфере Узбекистана после пандемии, приток иностранных инвестиций, инвестиционная активность, степень изменения инвестиций в условиях пандемии и ее влияние на экономику страны и даются соответствующие выводы. На сегодняшний день инвестирование выступает как объективный процесс, формируемый объективно существующей необходимостью социально-экономического развития. Привлечение прямых иностранных инвестиций в страну в некоторой степени было нивелировано репатриацией части инвестиций.

Ключевые слова: глобальная экономика, кризис, инвестиция, банк, прямые инвестиции, пандемия, портфельное инвестирование, реинвестиция.

PROSPECTS FOR ATTRACTING FOREIGN INVESTMENT IN THE ECONOMY OF UZBEKISTAN IN THE PANDEMIC AND POST- PANDEMIC PERIOD

Zukhriddinov Kh.R.

*Zukhriddinov Khojiakbar Rustamkhujaga ugli - Master's Student,
DEPARTMENT OF FUNDAMENTAL ECONOMICS,
TASHKENT STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: this article analyzes the situation in the investment sphere of Uzbekistan after the pandemic and the pandemic, the inflow of foreign investment, investment activity, the degree of investment changes in the conditions of the pandemic and its impact on the country's economy and makes appropriate conclusions. Today, investment acts as an objective process formed by the objectively existing need for socio-economic development. The attraction of foreign direct investment to the country was to some extent offset by the repatriation of part of the investment.

Keywords: global economy, crisis, investment, bank, direct investment, pandemic, portfolio investment, reinvestment.

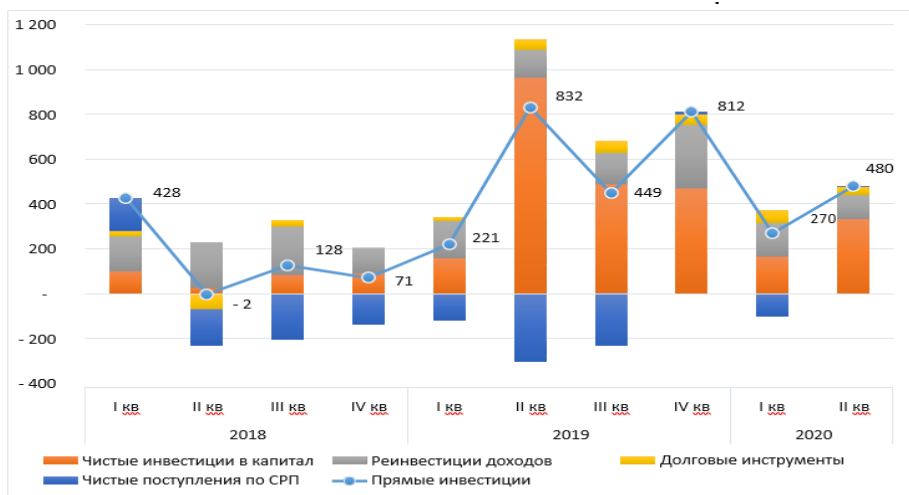
УДК 336.13

«На фоне кризисных явлений в глобальной экономике чистые иностранные инвестиции в капитал сократились в 2 раза, тогда как объёмы реинвестирования доходов иностранными инвесторами остались практически на уровне показателя I полугодия 2019 года», — говорится в отчете Центрального банка Узбекистана.

Как следует из данных Центрального банка, чистое поступление прямых иностранных инвестиций в течение I полугодия 2020 года составило 749 млн долл. Из которых 695 млн пришлось на нефинансовые предприятия, 51 млн — на банки. Чистые инвестиции в капитал составили 497 млн. Реинвестиция доходов составила 255 млн. 96 млн пришлось на привлечение займов от материнских компаний.

На фоне кризисных явлений в глобальной экономике чистые иностранные инвестиции в капитал сократились в 2 раза, тогда объёмы реинвестирования доходов иностранными инвесторами остались практически на уровне показателя I полугодия 2019 года.

В структуре обязательств по прямым инвестициям наблюдался рост (*в 1,5 раза*) по долговым инструментам. Так, в период пандемии коронавируса финансовая поддержка в виде займов от материнских компаний составила 96 млн. долл. Вместе с тем, за счёт сокращения объемов добычи природного газа из-за падения спроса со стороны Китая чистые выплаты в рамках СРП составили чуть менее 100 млн долл.



Данные по прямым иностранным инвестициям составлены на основании опроса, проводимого Госкомстатом РУз. Данные по прямым иностранным инвестициям скомпилированы в соответствии с РПБ6. МВФ, 2009 г.

Рис. 1. Изменение компонентов прямых инвестиций (млн доллар.)

Незначительное чистое увеличение обязательств по портфельным инвестициям, в основном, обусловлено вливаниями в банковский и нефинансовый сектора экономики, а также корректировками на сумму купонных выплат по международным облигациям Республики Узбекистан и евробондам банковского сектора, выпущенных годом ранее. В результате по итогам I полугодия 2020 года сальдо операций по портфельным инвестициям сложилось отрицательным в размере 13 млн долл.

В начале июня при содействии Посольства Республики Узбекистан в Федеративной Республике Германия организована видеоконференция с участием исследовательской группой Berlin Economics, руководства Агентства по привлечению иностранных инвестиций, Центра разработки инвестиционных проектов и Центра «Стратегия развития».

Обсуждение в рамках видеоконференции было посвящено обзору влияния пандемии COVID-19 на осуществление инвестиционной деятельности и первоначальные меры реагирования агентств по поощрению инвестиций.

Специалистами «Berlin Economics» была представлена презентация о мировых экономических тенденциях, связанных с пандемией коронавируса и рекомендации по дальнейшему стимулированию цикла привлечения инвестиций.

Временное закрытие границ, производственных предприятий, строительных площадок приводит к несвоевременным задержкам в подготовке и реализации инвестиционных проектов, — отметил в своей презентации Бьорн Фоглер, эксперт Berlin Economics, — Согласно прогнозам ЮНКТАД и ОСЭР, в результате ограничений предложения, резких колебаний внешнего спроса и общего снижения

доверия инвесторов, глобальные ПИИ в 2020 году могут сократиться более чем на 30% по сравнению с 2019 годом.

Руководство Агентства по привлечению иностранных инвестиций проинформировало о том, что был создан Антикризисный фонд с бюджетом свыше 1,0 млрд долл. в целях финансирования мероприятий по борьбе с распространением коронавирусной инфекции, поддержке предпринимательства и обеспечения устойчивого функционирования отраслей экономики. Для комплексного охвата всех текущих вопросов и своевременного решения проблем в деловой сфере образован оперативный Республиканский штаб поддержки экспортеров и предпринимателей.

По словам немецких экспертов, для поддержания инвестиционной привлекательности страны, необходимо разработать комплексную концепцию привлечения инвестиций, охватывающую ряд мер по активизации внутренних ресурсов, развитию свободных экономических зон, созданию кластеров в регионах, реинвестированию капитала и другие.

В своих стратегических задачах, ответственным ведомствам за привлечение инвестиций необходимо пересмотреть интересы целевой аудитории, уделяя внимание тем направлениям, которые сегодня могут способствовать повышению устойчивости экономики в долгосрочной перспективе. Важно обновить стратегию выхода на рынок, отдавая приоритет цифровому маркетингу и цифровым услугам через веб-сайты, социальные сети и виртуальное лидерство.

Список литературы / References

1. Постановление Президента Республики Узбекистан “О мерах по реализации инвестиционной программы Республики Узбекистан на 2021-2023 годы». № ПП-4937 28.12.2020.
2. *Khodjayev A.R. et al.* Efficiency of using modern information and communication technologies in small business // *World science: problems and innovations*, 2021. С. 130-132.
3. *Khurramov O.K., Kasimova H.J.* The main advantages of internet marketing and differences from traditional marketing // *Мировая наука*, 2019. № 4. С. 65-68.
4. *Окмуллаев Р.Р., Гулмуродов К.А.* «Постпандемическое образование» в условиях цифровой экономики // *Вестник науки и образования*, 2020. № 17-2 (95).
5. *Дустмуратов О.И., Гулмуродов К.А.* Уровень бедности в Узбекистане и пути по его снижению // *Academy*, 2020. № 9 (60).
6. *Adilova Z.D., Khanturaev B.A.* The impact of the development of the digital economy on science and education // *Вестник науки и образования*, 2020. № 16. С. 94.
7. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://invest.gov.uz/ru/mediacenter/news/discussion-on-the-impact-of-the-covid-19-pandemic-on-foreign-direct-investment-with-the-berlin-economic-research-group/> (дата обращения: 06.07.2021).

АНАЛИЗ ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ ЗАТРАТ В СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Ал-Нашар Р.А.

Email: Al-Nashar6115@scientifictext.ru

*Ал-Нашар Рагда Абдалла – студент магистратуры,
направление подготовки: экономика,
специализация: бухгалтерский учет, анализ и аудит,
экономический факультет,
Адыгейский государственный университет, г. Майкоп*

Аннотация: в статье рассмотрен анализ прямых и косвенных затрат в себестоимости продукции, а также их бухгалтерский учет. Прямые затраты, связанные с производством и сбытом конкретных видов продукции, на себестоимость которых они могут быть непосредственно отнесены. Косвенные затраты, связанные с производством нескольких видов продукции, а также с производственным процессом в целом.

Ключевые слова: прямые и косвенные затраты, себестоимость продукции, бухгалтерский учет.

ANALYSIS OF DIRECT AND INDIRECT COSTS IN THE COST OF PRODUCTION Al-Nashar R.A.

*Al-Nashar Ragda Abdalla - magistracy Student,
DIRECTION: ECONOMY,
SPECIALTY: FOCUS ACCOUNTING ANALYSIS AND AUDIT,
ECONOMICS FACULTY,
ADYGHE STATE UNIVERSITY, MAYKOP*

Abstract: the article examines the analysis of direct and indirect costs in the cost of production, as well as their accounting. Direct costs associated with the production and sale of specific types of products, to the cost of which they can be directly attributed. Indirect costs connected with the production of several types of products, as well as with the production process.

Keywords: direct and indirect costs, production cost, accounting.

В процессе осуществления предпринимательской деятельности у организации возникают две категории издержек - прямые и косвенные затраты. Они оказывают разное влияние на себестоимость выпускаемой продукции, а анализ их дает возможность оценить эффективность осуществления деятельности.

Организациям приходится разделять затраты на прямые и косвенные по двум причинам – этого требует и план счетов и налоговое законодательство, при этом правила учета различаются. Без такой классификации в бухучете невозможно правильно рассчитать себестоимость выпускаемой продукции, работ. Вести раздельный учет необходимо и по Налоговому кодексу, если доходы и расходы определяются по методу начисления.

Организация обязана в производственных и коммерческих затратах выделять прямые и косвенные, поскольку они списываются для налогообложения иначе, чем в балансе. Кроме того, такие расходы показываются отдельными строками в декларации по налогу на прибыль. При несоблюдении этого требования налоговый учет будет искажен, а база по налогу на прибыль исчислена неверно.

Рассчитывая стоимость продукции организации, нужно отделять те издержки, которые потребовались непосредственно на производство товара от тех которые не участвовали в производственном процессе. Таким образом прямые затраты отделяются от косвенных.

К прямым расходам относят такие расходы, которые прямо включают в себестоимость продукции. Прежде всего к ним относят материальные и трудовые расходы. Косвенные расходы прямо не относят на себестоимость продукции, а распределяют между производимыми видами продукции и включают в себестоимость каждого вида. Как правило, к ним относят общехозяйственные, коммерческие и частично общепроизводственные расходы.

Прямые и косвенные расходы зависят от следующих факторов:

- объем выпуска продукции;
- структура выпуска продукции;
- особенности технологического процесса;
- организация производства и др.

Наименование «прямые» оправдано своим назначением: такие расходы напрямую связаны с технологическим процессом, с выпуском продукции (работ, услуг).

Прямые затраты – это затраты, из которых складывается себестоимость одного вида продукции, одного вида работ, одного объекта строительства, то есть, что потрачено на изготовление конкретных изделий или услуг. При этом ни в плане бухгалтерских счетов, ни в налоговом законодательстве нет подробного и исчерпывающего списка прямых расходов.

Организации необходимо самостоятельно утвердить перечень в учетной политике, при этом ориентироваться надо на примерный состав, который приводит Налоговый кодекс:

- сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия;
- зарплата производственных работников и страховые взносы с зарплаты;
- начисленная амортизации основных средств, задействованных в производстве.

Перечень прямых затрат в бухгалтерском учете и налоговых регистрах совпадает, но различается момент списания.

В балансе прямые затраты на производство учитывают на счете 20 «Основное производство», а списывают при завершении выпуска изделия, при выполнении работы, услуги. Кредитовый оборот со счета 20 на счета 40, 43, 45, 90 включает в себя итоговую себестоимость продукции, а остаток на счете 20 отражает незавершенное производство.

При налогообложении списание зависит от сферы деятельности.

В производстве прямые расходы принимают к вычету при реализации изделия в том налоговом периоде, когда оно было продано, даже если деньги поступили в следующем периоде. То есть, если продукция готова и находится на складе, но не продана, прямые траты в налоговой базе учесть нельзя, их необходимо распределить на остатки незавершенки. Принцип распределения надо разработать самим и утвердить в учетной политике, например, считать по доле незавершенных работ в объеме всех заказов за период.

Компаниям, занимающимся оказанием услуг, дается послабление – они могут в полном объеме списывать прямые затраты налогового периода без распределения на остатки незавершенного производства.

В строительстве такие расходы будут относиться к определенному объекту. В смете прямые затраты считают прямым счетом, сюда включают зарплату работников строительных бригад, расходы на стройматериалы, эксплуатацию спецтехники и т.п. Составление самой сметы относится к накладным, а не к прямым расходам.

В торговых организациях в прямые затраты помимо стоимости реализованных товаров включают еще транспортные расходы по доставке товаров до покупателя. В

этом случае транспортные затраты, которые относятся к непроданным товарам и не подлежат списанию, считают по среднему проценту на остаток товаров.

В декларации по налогу на прибыль прямые расходы записывают по строке 010 (торговые компании – по строке 020) Приложения 2 Листа 02.

Примеры прямых затрат

Это, прежде всего, материальные составляющие себестоимости (доски, фурнитура при изготовлении мебели, ткани, нитки в швейном производстве и т.п.).

В зарплату включают оплату только того персонала, который работает на основном производстве продукции (столяр, швея).

При включении амортизации ОС следует в учетной политике конкретизировать состав основных средств, задействованных в производстве продукции (столярный станок, швейное оборудование). В прямую затратную статью могут входить и услуги сторонних компаний при выпуске продукции (тестирование качества продукции, ремонт ОС).

При проверках ФНС большинству компаний приходится отстаивать перечень учетных к списанию затрат и не каждый спор решается в пользу налогоплательщика. Даже если инспектор уже у вас, при налоговых проверках вас защитит сервис Главбух Ассистент. Эксперты аутсорсинга на любом из тарифов грамотно ответят на требование налоговиков, помогут пройти проверку ФНС, а еще предоставят страховку от штрафов.

Что включается в косвенные расходы

У любой компании существуют затраты, которые косвенно связаны с производством и посчитать их напрямую в себестоимости конкретного вида продукции нельзя. К ним относится обслуживание основного производства, содержание управленческого аппарата и т.п., их учитывают на счетах 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы» и списывают на счет 20 «Основное производство».

Примеры косвенных затрат

Оплата административного штата, командировочные, рекламные, представительские расходы, коммунальные услуги, аренда. Поскольку такие затраты связаны с производством разных видов изделий, работ и обеспечивают деятельность предприятия в целом, их требуется распределять для расчета себестоимости. Принцип распределения в бухучете компания должна продумать в учетной политике.

По Налоговому кодексу в косвенные необходимо включать остальные расходы, которые не входят в прямые. При этом исключаются внереализационные издержки (судебные, арбитражные сборы, пени, штрафы, оплата банковских услуг). В отличие от прямых затрат, которые бухгалтер обязан для налогообложения распределить между проданной и непроданной продукцией, косвенные расходы в полном объеме уменьшают доходы от реализации за отчетный период.

В декларации по налогу на прибыль косвенные расходы записывают по строке 040 Приложения 2 Листа 02.

Как видно, информация по этим типам затрат отражается по разным правилам и на балансовых счетах, и в налоговых регистрах, что осложняет весь учет. Задача бухгалтерии – минимизировать разницу бухгалтерского и налогового учета.

Обоснованно распределить расходы, уравновесить расчет операционно-производственной себестоимости может не каждый бухгалтер. Передайте это решение в профессиональные руки – на аутсорсинг. Учесть расходы и подготовить документы вам поможет бухгалтерский аутсорсинг Главбух Ассистент. Эксперты решат ваши проблемы с бухгалтерией, подскажут, как использовать все последние изменения в законе, чтобы снизить расходы бизнеса.

Для финансового учета прямые и косвенные затраты еще делят на: постоянные – не зависящие напрямую от объема выпуска (зарплата бухгалтера); переменные – связанные с объемом производства, продаж (материалы, транспортировка).

Разделение расходных статей на постоянные и переменные может не совпадать ни с бухгалтерской, ни с налоговой аналитикой.

Компания использует такой анализ для управленческой отчетности и планирования деятельности, например, чтобы понимать, сколько требуется потратить на рекламу для продажи единицы изделия. Кроме того, план счетов разрешает списывать постоянные затраты сразу на счет 90 «Продажи».

Список литературы / References

1. Кулакова О.С., Иода Е.В. Анализ затрат как эффективный метод управления предприятиями // Соц. – экономическое явления и процессы, 2009. № 2. С. 71-74.
2. Иваницева Т.А. Экономика предприятия. М.: КНОРУС, 2016. 284 с.
3. Кузнецова А.А. Формирование себестоимости продукции. М.: Налоговый вестник, 2010. 287 с.
4. Миерманова С.Т. Учет затрат и калькуирование, бюджетирование в отдельных отраслях производственной сферы / Метелев С.Е., Миерманова А.С. Омск: Издатель ИП Скорнякова Е.В., 2013. 339 с.
5. Замбржцкая Е.С. Понятие «затраты», «расходы», «издержки»: сходства и различия / Калинина Т.В., Щепотьева Е.Ю.: Экономика и политика, 2014. № 2 (3). 58-63 с.

СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО ОПЕРАТОРА РЕЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Саверский И.И.

Email: Saverskiy6115@scientifictext.ru

*Саверский Илья Игоревич – студент,
кафедра эксплуатации водного транспорта,
Академия водного транспорта
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва*

Аннотация: статья посвящена вопросам создания единого оператора речной инфраструктуры в рамках нового профильного национального проекта «Внутренний водный транспорт». Опорными точками роста при реализации нацпроекта могут стать успешные порты, расположенные в крупных городах, удачно расположенные в черте города, имеющие хорошие подъездные пути. И развитие инфраструктуры портов, наличие складов класса «А+», современных хабов позволяют развивать порты, при этом не наращивая колоссальными темпами строительство автомобильных дорог, а используя недозагруженность и резерв речного транспорта. В статье рассмотрены цели, задачи и предпосылки необходимости создания единого оператора, результаты деятельности которого позволяют вывести отрасль внутреннего водного транспорта на новый качественный уровень.

Ключевые слова: внутренний водный транспорт, профильный национальный проект, единая глубоководная система, единый оператор речной инфраструктуры.

CREATING A UNIFIED RIVER INFRASTRUCTURE OPERATOR: PROS AND CONS Saverskiy I.I.

*Saverskiy Ilya Igorevich - Student,
DEPARTMENT OF OPERATION OF WATER TRANSPORT,
ACADEMY OF WATER TRANSPORT
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT (MIIT), MOSCOW*

Abstract: *the article is devoted to the creation of a single operator of river infrastructure within the framework of a new profile national project "Inland Water Transport". Successful ports located in large cities, well-located within the city limits, with good access roads can become pivotal points of growth in the implementation of the national project. And the development of the port infrastructure, the availability of class A + warehouses, modern hubs will make it possible to develop ports, while not increasing the construction of highways at a colossal pace, but using the underutilization and reserve of river transport. The article discusses the goals, objectives and prerequisites for the need to create a single operator, the results of which will bring the inland waterway transport industry to a new quality level.*

Keywords: *inland waterway transport, profile national project, unified deep-water system, unified operator of river infrastructure.*

В ходе расширенного заседания президиума Госсовета 28 сентября 2020 года президент Владимир Путин поручил рассмотреть вопрос развития внутреннего водного транспорта в рамках разработки профильного национального проекта.

Авторами концепции нового национального проекта «Внутренний водный транспорт» выступают Росморречфлот и Минтранс [1].

Нацпроект будет состоять из трех федеральных проектов: «Развитие сети внутренних водных путей», «Развитие грузовых и пассажирских перевозок внутренним водным транспортом и их инфраструктуры» и «Повышение уровня безопасности и экологичности внутреннего водного транспорта».

Для достижения целей национального проекта предполагается создать структуру, обладающую правовыми инструментами для развития внутренних водных путей РФ - единого оператора речной инфраструктуры. Ключевой задачей единого оператора инфраструктуры внутренних водных путей РФ станет развитие наиболее грузообеспеченных участков.

Единый оператор – государственное или частное предприятие, форма пока не определена. Важно, чтобы реализация хозяйственных функций единым оператором была бы возможна только при реализации проектов с доминирующим участием государства. Возможна реализация построения такой структуры на примере госкорпораций. Предполагается, что проект будет на 75% финансироваться частными инвесторами и корректироваться в зависимости от складывающейся конъюнктуры.

Единый оператор будет решать задачи, поставленные в рамках реализации национального проекта «Внутренний водный транспорт», а именно:

1. Создание условий для развития территорий субъектов Российской Федерации за счет роста грузопотоков и пассажиропотоков по внутренним водным путям, развития отечественного судостроения.

2. Развитие сети внутренних водных путей для удовлетворения потребности в перевозках пассажиров и грузов, реализации транзитного потенциала страны.

3. Увеличение объемов перевозки грузов и пассажиров внутренним водным транспортом.

4. Обеспечение безопасности судоходства, улучшение технического состояния и повышение уровня безопасности судоходных гидротехнических сооружений, транспортной безопасности объектов инфраструктуры внутреннего водного транспорта.

5. Улучшение экологии в мегаполисах.

Для подготовки конкретных предложений по мероприятиям и показателям, которые будут учитываться при формировании федеральных проектов, всем субъектам РФ (более 60), на территориях которых действует внутренний водный транспорт, направлен проект Концепции национального проекта.

Предполагается провести оценку перспективных грузовых и пассажирских потоков на внутреннем водном транспорте по макрорегионам, которые включают в себя варианты комбинированных водно-автомобильно-железнодорожных маршрутов перемещения грузов и движения пассажиров, а также провести анализ "узких мест" и оценку конкурентоспособности водного транспорта и определить требования к целевой модели до 2035 года [2].

К 30 апреля должна быть также определена опорная сеть объектов и предложения по этапам ее развития, перечень ключевых проектов с финансово-экономическим обоснованием и предельными объемами финансирования "с учетом возможности обеспечения возвратности государственных инвестиций", а также финансовое обоснование проекта. Основные средства пойдут на строительство гидротехнических сооружений. За пользование новыми объектами инфраструктуры с участников программы судоходства будет взиматься плата. Паспорт проекта будет утвержден в апреле 2021 года.

Особая роль единого оператора заключается в точечной доработке внутренних водных путей до необходимых стандартов, которые позволят вывести отрасль внутреннего водного транспорта на новый уровень [3].

В частности, одной из задач единого оператора является создание им системы привлечения инвестиций в расширение узких мест Единой глубоководной системы, страдающих от маловодья, впоследствии получая плату за проход судов, чтобы сделать инвестиции государства в речную инфраструктуру хотя бы частично возвратными.

Такая стратегия вызвала горячие споры в кругах заинтересованных лиц. Ранее похожие сборы получали непосредственно объекты инфраструктуры водных путей, порты и т.д. Однако, это мало влияло на повышение конкурентоспособности и экономической эффективности. В рамках деятельности единого оператора предполагается сделать максимально эффективным выполнение проектов по модернизации внутренних водных путей и самого транспорта.

Рассмотрим один из вариантов взимания платы за проход по внутренним водным путям. Например, рассмотрим европейской части России, где есть проблемы с глубиной водных путей.

Внутренние водные пути европейской части России имеют гарантированные глубины 4 м, что позволяет их использовать судам «река–море» и судам грузоподъемностью свыше 5 тыс. т. [4].

Однако, в настоящее время существуют участки, где гарантированная глубина не соблюдается: например, в районе Городца в Нижегородской области, на Дону, что не позволяет там использовать крупнотоннажные суда. Возможно только прохождение судов караванами во время попусков воды с водохранилищ. В результате, сквозное судоходство может просто прекратиться для судов большой грузоподъемности. У каждой судоходной компании, работающей на маршрутах с лимитированными участками водных путей, возникает недогруз из-за потери пропускной способности.

В этих условиях введение платы за проход по участкам внутренних путей целесообразно и актуально.

Однако за Уралом, на востоке и на севере страны речной транспорт является безальтернативным, социальным. Поэтому, там плату за проход по водным путям взимать нецелесообразно.

Также существуют места, где гарантируемые глубины все равно не позволят сделать маршруты востребованными, например, на Оке.

Спорным является вопрос рациональности такой платы в туристическом бизнесе.

В процессе подготовки нацпроекта все заинтересованные стороны сходятся в том, что важно повышать конкурентоспособность речных перевозок — их потенциал в России не раскрыт. Например, в Китае по ним перевозятся миллиарды тонн грузов.

Поэтому, очень важно использовать дифференцированный подход, что возможно в рамках деятельности только единого оператора, и не допустить чтобы плата при реализации задач нацпроекта стала дополнительной нагрузкой на бизнес, при этом не создавая ощутимого экономического эффекта. Это будет достигнуто тем, что взимание платы предполагается только за излишки тоннажа и только на тех участках, где будут проведены масштабные улучшения условий судоходства.

Важно, что единый оператор будет работать там, где речному транспорту приходится конкурировать и где ему не удастся использовать полные модули своих судов.

Один из проектов - сделать речную систему в европейской части России транзитной, чтобы развить коридор «Север–юг». Но и тут вступают в силу инфраструктурные проблемы:

- судовладельцы неохотно идут на строительство судов «река–море», однако именно они дали бы важные конкурентные преимущества перед другими видами транспорта;

- в основном все грузы забирают на себя железная и автомобильная дорога, государственные деньги вкладываются в разбитые фурами дороги, хотя можно все насыпные грузы — песок, щебень — возить по реке, даже загружая грузовики с насыпным грузом на баржи, но это невыгодно автомобильному бизнесу.

В любом случае, за последние 30 лет, нацпроект «Внутренний водный транспорт» - это первый реальный проект, реализация которого может повысить конкурентоспособность внутреннего водного транспорта.

Нацпроект должен в конечном итоге увеличить объем перевозок грузов по внутренним водным путям России к 2030 году в 1,7 раза — до 200 млн т в год. Планируется модернизировать и отремонтировать 191 судоходное гидротехническое сооружение.

В России сейчас 22,5 тыс. речных судов, однако им требуется модернизация — например, средний возраст танкеров приближается к 43 годам. Кроме того, в России больше 120 речных портов, но они также требуют существенной модернизации [5]. Общая протяженность внутренних водных путей России, оборудованных средствами навигационной обстановки, составляет 53,5 тыс. км с гарантированными габаритами судовых ходов — 50 тыс. км.

Опорными точками роста при реализации нацпроекта могут стать успешные порты, расположенные в крупных городах, удачно расположенные в черте города, имеющие хорошие подъездные пути. И развитие инфраструктуры портов, наличие складов класса «А+», современных хабов позволят развивать порты, при этом наращивая колоссальными темпами строительство автомобильных дорог, а используя незагруженность и резерв речного транспорта.

Важно отметить, что этот проект лишь дополняет и уточняет существующую на настоящий момент «Стратегию развития внутреннего водного транспорта до 2030 года».

В заключении хотелось бы сказать, что создание единого оператора, который будет призван:

- облегчить организацию работ по развитию перспективных с точки зрения судоходства участков водных путей;
- обеспечить привлекательные условия для коммерческого судоходства, привлечь инвесторов в речную инфраструктуру;
- улучшить состояние и безопасность гидротехнических сооружений и отдельных участков водных путей – важный шаг в развитии внутренних водных путей, использование естественного географического преимущества России, системная поддержка государственная уровня для речного флота страны.

Однако некоторые вопросы требуют заранее выработанного решения для эффективной реализации проекта:

- обширные внутренние водные пути России и соответствующая инфраструктура требуют эффективного правового регулирования не только в рамках национального права, но и с учетом норм международного права;
- своевременная и эффективная интеграция водного транспортного потенциала России в европейскую и азиатскую воднотранспортную систему;
- необходимость взаимоувязывания развития водного, автомобильного и железнодорожного транспорта с учетом правовой и финансовой государственной поддержки и поддержания конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынке.

Если такой проект решит хотя бы несколько из поставленных задач, можно будет смело заявить о начале нового витка развития внутреннего водного транспорта в России, сделать его конкурентоспособным и экономически выгодным.

Список литературы / References

1. В России может появиться новая госкорпорация, на этот раз - "речная". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://newizv.ru/news/economy/10-12-2020/rossiyskie-vlasti-hotyat-sdelat-uchastki-rek-platnymi-dlya-sudohodstva/> (дата обращения: 07.03.2021).
2. Глубокую воду избавят от узких мест. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4605585/> (дата обращения: 07.03.2021).
3. Росморречфлот рассказал о задачах единого оператора инфраструктуры внутренних водных путей. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/press-center/branch-news/2911/> (дата обращения: 05.03.2021).
4. Деньги на глубину: в России собираются ввести новую плату для судовладельцев. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iz.ru/turbopages.org/iz.ru/s/1091542/sergei-gurianov/dengi-na-glubinu-v-rossii-sobiraiutsia-vvesti-novuiu-platu-dlia-sudovladeltcev/> (дата обращения: 05.03.2021).
5. "Платон" для баржи. В России собираются ввести новый сбор за прохождение водных путей. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://news.ati.su/article/2020/11/26/platon-dlya-barzhi-v-rossii-sobirayutsya-vvesti-novyy-sbor-za-prohozhdenie-vodnyh-putey-171137/> (дата обращения: 05.03.2021).

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКСПЛИКАЦИЯ КОНЦЕПТА «ВРАГ» В ПАРЕМИЧЕСКОМ ФОНДЕ НЕМЕЦКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ

Коляда А.Е.

Email: Kolyada6115@scientifictext.ru

*Коляда Антон Евгеньевич – бакалавр,
кафедра немецкой филологии, факультет романо-германской филологии,
Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Аннотация: в статье автор проводит сопоставительный анализ особенностей репрезентации концепта «враг» в паремическом фонде немецкого и русского языков. Для этого даются дефиниции понятий «концепт» и «паремия», а также выделяются языковые особенности паремических единиц. Кроме того, автор структурирует паремические единицы по принципу тематического распределения для проведения сопоставительного анализа и выявления лингвокультурологических особенностей экспликации концепта. Таким образом, концепт исследуется как объект взаимодействия языка, мышления и культуры.

Ключевые слова: враг, паремия, пословица, поговорка, концепт.

EXPLICATION OF THE CONCEPT "ENEMY" IN THE PAROEMIA FUND OF THE GERMAN AND RUSSIAN LANGUAGES

Kolyada A.E.

*Kolyada Anton Evgenievich – Bachelor,
DEPARTMENT OF GERMAN PHILOLOGY, FACULTY OF ROMANCE AND GERMANIC
PHILOLOGY,
KUBAN STATE UNIVERSITY, KRASNODAR*

Abstract: in the article the author makes a comparative analysis of the features of the representation of the concept "enemy" in the paroemia fund of the German and Russian languages. For this purpose, the definitions of the concepts "concept" and "paremia" are given, and the linguistic features of paroemia units are also highlighted. In addition, the author structures paroemia units according to the principle of thematic distribution for comparative analysis and identification of linguistic and cultural features of the explication of the concept. Thus, the concept is studied as an object of interaction of language, thinking and culture.

Keywords: enemy, paroemia, proverb, saying, concept.

УДК 811

Пословицы и поговорки, являясь частью паремического фонда, отражают культурно-специфические особенности этноса. Сопоставляя немецкую и русскую лингвокультуры и находя схожие и отличительные черты, можно увидеть миропонимание другой культуры. Сопоставляя репрезентацию концепта в паремическом фонде, можно сопоставить менталитет этих народов.

Понятие «концепт» можно рассматривать с двух точек зрения: с лингвокультурной и лингвокогнитивной. С лингвокогнитивной точки зрения Моника Шварц определяет «концепт» как „mentale Organisationseinheiten, die die Funktion haben, Wissen über die Welt zu speichern“ [6. S. 108].

Согласно мнению В. Н. Телия, концепт – это все то, что мы знаем о предмете во всем многообразии его представления. В. Н. Телия отмечает, что тем самым языку отводится второстепенная роль, так как он является средством выражения сущности

концепта. Кроме того, концепт является смысловой категорией наиболее высокой абстракции, а, значит, язык выступает как средство формирования концептов [4].

Концепт представляет собой результат усвоения и совершенствования знаний человека и общества. Он также несет комплексную, всестороннюю информацию об отражаемом предмете или явлении, об интерпретации данной информации коллективным сознанием и отношении коллективного сознания к данному предмету или явлению.

Паремии содержатся во всех языках мира. Включая в себя пословицы и поговорки, паремические единицы могут обладать следующими языковыми особенностями:

- 1) общеизвестность и воспроизводимость в речи;
- 2) способность иметь прямое и переносное значение;
- 3) возможность выражать законченную мысль;
- 4) формирование определенного образа, благодаря которому паремические единицы могут быть использованы в ситуациях общения, требующих назидательности;
- 5) идиоматичность.

Следовательно, паремия – воспроизводимое и устойчивое в речи общеизвестное высказывание, наделенное дидактическим смыслом, которое может выступать в качестве родового понятия для пословиц и поговорок.

Концепт «враг» присутствует в любой этнической культуре и является универсальным. Концептуальное представление врага опирается на местные, национальные, культурно-исторические традиции.

При исследовании концепта довольно содержательными являются паремии. Материалом для исследования паремиологического представления концепта «враг» послужили словари пословиц и поговорок немецкого языка М.Я. Цвиллинга, А.А. Гердта и „Deutsches Sprichwörter-Lexikon“ К.Ф.В. Вандера; словари пословиц и поговорок русского языка М.А. Рыбниковой, В.М. Макиенко и Т.Г. Никитиной.

В ходе исследования выявленных паремических единиц мы опираемся на лингвокультурологический анализ В.Н. Телия. Методика данного анализа заключается в «предварительной идеографической параметризации самого концепта по его частям, в выделении таксономических сеток внутри каждого из концептуального слоя, в заполнении полученной «концептуальной анкеты», что дает видение изучаемого культурного концепта в зеркале паремиологии» [4].

Анализ пословиц и поговорок, в которых репрезентируется концепт «враг», показал, что среди паремий немецкого и русского языков можно выделить следующие группы:

- 1) противопоставление понятий «друг–враг», в котором понятие «враг» получает негативную окраску;
- 2) противопоставление «друг–враг», в котором понятие «друг» получает негативную окраску;
- 3) предупреждение об опасности врага, описание силы врага;
- 4) указание о том, как победить врага;
- 5) вера в победу над врагом;
- 6) понятие «враг» имеет положительную окраску.

Паремии немецкого и русского языков объединены противопоставлением друга и врага. Так, мы наблюдаем близость значений в пословицах *besser ein sauersehender Freund als ein süß lächelnder Feind* и *лучше горькая правда друга, чем лесть врага; besser des Freundes Wunden als des Feindes Kuss* и *не так опасны удары друга, чем поцелуи врага*, в которых слово «враг» имеет негативную оценку. В пословице *один враг делает больше зла, чем сто друзей добра* противопоставляются не только понятия «друг» и «враг», но и «добро» и «зло». Кроме того, в русском паремиологическом фонде имеется ряд подобных пословиц: *лучше друг вдали – чем враг вблизи; лучше вода у друга, чем мед у врага*, в которых, за счет использования

слов с сильной эмоциональной окраской, слова «вдали» и «вода» приобретают положительную оценку, а слова «вблизи» и «мед» – негативную.

Тема соотнесенности друга с врагами раскрывается в пословицах и поговорках обоих сравниваемых языков: *ручаясь за друга, предаешься врагу. Тот печалься, кто ручайся; нет врага более жестокого, чем прежний друг; behüte mich Gott vor meinen Freunden, mit den Feinden will ich schon fertig werden.* Кроме того, друг может представлять собой опасность или стать врагом – *если хочешь врага нажать, так дай в долг другу денег; fürchte nicht den offenen Feind, aber fürchte den falschen Freund; besser ist ein offener Feind als ein schmeichlerischer Freund; не бойся врага умного, бойся друга глупого.* В паремиях *бойся друга как врага; больше друзей – больше и врагов; die nächsten Freunde, die ärgsten Feinde; mit solchen Freunden braucht man keine Feinde mehr* подчеркивается идея того, что друзья могут обернуться врагами, так как они могут знать слабые стороны и секреты, и от них нельзя ожидать предательства и враждебности, в отличие от врагов.

Сравниваемые лингвокультуры имеют общую тему предупреждения об опасности врага, об его силе: *грозен враг за горами, а грозней за плечами; враг силен, и горами качает; враг силен, валяет и в синем кафтане; враг не дремлет; der Feind schläft nicht.* Однако характер опасности может быть различен: в немецком языковом сознании приближение врага представляет собой большую опасность *je näher dem Feind desto näher dem Boden.* В русском языковом сознании приближение врага мотивирует и подготавливает: *крепко врага побьешь, тогда и отдохнешь, и предупреждает – остерегайся врага, будь он хоть с муравья; враг что волк: без зубов не бывает.* Идею того, что враг должен быть повержен, иначе он будет представлять собой опасность, мы находим в обоих лингвокультурах: *берегись смирившегося врага; ein geschlagener Feind ist noch nicht überwunden.* Эту идею подтверждает еще одна немецкая пословица, в которой противопоставляется дружба и вражда: *versöhnter Feindschaft und geflickter Freundschaft ist wenig zu trauen.* Кроме того, в обеих лингвокультурах описывается ущерб, который может причинить враг: *враг выскочил в поле, всем наделал горя; ein Feind im Haus tut größeren Schaden, denn einer draußen.* В немецком языке раскрывается момент, когда враг перестает представлять собой опасность – *ein toter Feind schadet nicht mehr.* Пословицей *изломанного лука двое бояться: и враг и хозяин* раскрывается тема опасения того, что оружие может отказать во время боя, и этого опасается любая из сторон.

Взгляд на то, каким образом можно победить врага, отличается в немецкой и русской лингвокультуре. В русских пословицах и поговорках мы наблюдаем прямые указания к действию: *по изученному врагу стрелять лучше; враг прет – на испуг берет; врага бояться – в живых не остаться; на авось врага не одолеешь; врага щадить – себя губить.* Такое отношение присуще русской культуре и менталитету. В немецких паремиях выражается, что врага можно понять и как его преодолеть, и внимание заостряется не на физической силе и прямых действиях: *wer den Feind will verstehen muss in Feindes Land gehen; den Feind schlägt man eher mit Rat als mit Tat.* Однако трусости перед врагом быть не должно: *den lebenden Feind fliehen und den toten schellen, ist eines so unüblich als das andere.* Более того, в немецком языковом сознании выказывается уважение к врагу – *verachte keinen Feind, wie schlecht er immer scheint;* и подчеркивается необходимость, что «врага нужно знать в лицо» – *aus einem heimlichen Feind muss man einen öffentlichen machen.*

Победа над врагом любой ценой, вера в победу над противником – эта тема характерна только для русской лингвокультуры. Русские пословицы *под водой и на воде – враг не спрячется нигде; враг хотел пировать, а пришлось горевать; дорога воля – гони врага с поля; жизни не пощадим, а врага победим* обращают внимание на то, что победа неминуема, и, следовательно, образ врага не внушает ужаса и страха. В пословице *напуганный враг – побежденный враг* негативное значение слова «враг» снижается, так как враг будет напуган и не понесет никакой угрозы.

Важной темой немецких паремий является польза от врага: *auch von Feinden kann man lernen*. Наличие врагов в немецком языковом сознании достойно похвалы, вызывает уважение со стороны окружающих: *der hat einen elenden Zustand, der keinen Feind hat; oft auch ein gar verzagter Mann den Feinden hat großes Leid getan*. Враг также может побуждать и мотивировать сделать то, что выше собственных возможностей: *zwei Menschen mit einem gemeinsamen Ziel können viel erreichen, zwei Menschen mit einem gemeinsamen Feind noch viel mehr*.

Таким образом, характерным для обеих лингвокультур стало противопоставление друга и врага. Также общим стало сопоставление друга и врага. В паремиях немецкого и русского языков говорится о риске, когда друг может обернуться врагом. Сходно и признание опасности и влияния врага, однако паремиологические единицы русского языка говорят о готовности к встрече с врагом. Характерными для русской лингвокультуры являются паремии, выражающие веру в победу, призывающие к победе любой ценой. В немецких паремиях эта тема не раскрывается. Специфичными для немецкой лингвокультуры стали паремиологические единицы, в которых представлена польза от врага и которые не нашли аналогов в русском языке.

Список литературы / References

1. Гердт А.А. Русские и немецкие пословицы и поговорки. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1965. 134 с.
2. Макиенко В.М. Большой словарь русских поговорок. М.: Олма Медиа Групп, 2007. 784 с.
3. Рыбникова М.А. Русские пословицы и поговорки. М.: Академия наук СССР, 1961. 230 с.
4. Телия В.Н. Русская фразеология: семантический, прагматический и лингвокультурологический аспекты. М.: Языки русской культуры, 1996. 284 с.
5. Цвиллинг М.Я. Немецко-русский словарь пословиц и поговорок. М.: Русский язык, 2001. 214 с.
6. Schwarz M. Einführung in die kognitive Linguistik. Basel: Francke, 2008. 238 с.
7. Wander K.F. Deutsches Sprichwörter-Lexikon. Leipzig: F. A. Brokhaus, 1973. 973 с.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НОТАРИАТА КАК ОТДЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Шодманова М.Ф.

Email: Shodmanova6115@scientifictext.ru

*Шодманова Мохира Фуркатовна – нотариус частной практики,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в данной статье речь пойдет о развитии истории нотариата в Республике Узбекистан, как нотариат в Узбекистане интегрировался с международными стандартами, в статье представлена документация, используя которую автор показывает, что регламентирует работу нотариата в Республике Узбекистан, определяет функции и задачи нотариуса, действия, которые нотариус в полномочии проводить. Также в статье указывается порядок назначения нотариусов, функции и полномочия нотариальной палаты, роль министерства юстиции Республики Узбекистан в работе нотариата, каким образом эти ведомства контролируют нотариальные конторы. Уделено внимание и видам нотариусов - государственным и занимающимся частной практикой, указана разница между данными видами нотариусов, указаны также полномочия помощников нотариуса и инспекторов нотариальной конторы. Дана подробная информация, какие права есть у граждан при обращении в нотариальные конторы, как определяется личность граждан, обратившихся в нотариальные конторы. Как могут воспользоваться услугами нотариуса граждане, которые не находятся на территории Республики Узбекистан, лица, которые пребывают в местах заключения, и лица, которые по причине физической недееспособности не могут посетить нотариальную контору самостоятельно. Данная статья будет интересна юристам, которые в дальнейшем хотят заняться деятельностью нотариуса.

Ключевые слова: нотариат, нотариус, Нотариальная палата, нотариальные действия.

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF NOTARIES AS A SEPARATE INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Shodmanova M.F.

*Shodmanova Moxira Furkatovna – private practice Notary,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: this article will focus on the development of the history of notaries in the Republic of Uzbekistan, how notaries in Uzbekistan integrated with international standards, the article presents documentation using which the author shows that regulates the work of notaries in the Republic of Uzbekistan, defines the functions and tasks of a notary, actions that a notary does in powers to carry out. The article also indicates the procedure for appointing notaries, the functions and powers of the notary chamber, the role of the Ministry of Justice of the Republic of Uzbekistan in the work of the notary, how these departments control notary offices. Attention is also paid to the types of notaries public and those engaged in private practice, the difference between these types of notaries is indicated, and the powers of assistants of a notary and inspectors of a notary office are also indicated. Detailed information is given what rights citizens have when contacting notary offices, how the identity of citizens who applied to notary offices is determined. How can citizens who are not on the territory of the Republic of Uzbekistan, persons who are in

places of detention and persons who, due to physical disability, cannot visit the notary office on their own, can use the services of a notary? This article will be of interest to lawyers who in the future want to engage in the activities of a notary.

Keywords: notary, notary, Chamber of notaries, notarial acts.

Нотариат в современном мире является очень важной отраслью юриспруденции. В современном Узбекистане нотариат является отдельной отраслью, так согласно статье 1 о нотариате, “Нотариат в Узбекистане является правовым институтом, призванным обеспечивать защиту прав и законных интересов физических и юридических лиц путем совершения нотариусами предусмотренных законом нотариальных действий и непосредственно связанных с ними действий правового и технического характера” Закон об нотариате был принят первым президентом Узбекистана 26 декабря 1996 года. Современный закон о нотариате состоит из 16 глав и 93 статей [1].

Для того чтобы стать нотариусом кандидат должен быть гражданином Узбекистана, не должен быть моложе двадцати пяти и не старше шестидесяти лет, также кандидат должен иметь высшее юридическое образование и стаж работы по юридической специальности не менее трех лет. Для лиц, которые проработали в должности судьи не менее пяти лет, стажировка не требуется, также она не требуется для людей, проработавших в должности нотариуса не менее пяти лет либо же в органах юстиции не менее трех лет. Для лиц, которые проработали не менее трех лет в должности следователя, прокурора, дознавателя, необходимо пройти стажировку длительностью шесть месяцев при условии, что с момента прекращения полномочий прошло не более пяти лет

При этом некоторые категории лиц не могут быть нотариусом, эти лица конкретно указаны в законе о нотариате, так согласно закону о нотариате следующие категории лиц не могут претендовать на должность нотариуса [3]:

Лицо, признанное недееспособным или ограниченно дееспособным.

Лицо, имеющее непогашенную или неснятую судимость за совершение умышленного преступления.

Лицо, полномочия которого в качестве нотариуса, адвоката, следователя, дознавателя, прокурора судьи или другого работника правоохранительных органов были прекращены за совершение деяний, несовместимых с его профессиональной деятельностью, в течение трех лет.

Нотариус вправе иметь помощника, стажера и других работников для организации деятельности нотариата. Кандидат, претендующий на должность стажера или помощника нотариуса, должен быть гражданином Узбекистана и иметь юридическое образование. Прием на работу помощников нотариуса производится Министерством юстиции Республики Каракалпакстан, а также управлениями юстиции областей и города Ташкента [3].

Вопросами о приостановлении деятельности нотариуса или же о прекращении действия лицензии занимается квалификационная комиссия при Министерстве Юстиции. Члены комиссии состоят из пяти человек из представителей нотариусов, нотариальной палаты и органов юстиции [2].

Нотариус назначается на конкурсной основе, вне зависимости от того претендует кандидат на занятия частной практикой либо на должность нотариуса государственной конторы. Для отбора кандидатов образуется Высшая квалификационная комиссия при Министерстве юстиции Республики Узбекистан. Комиссия состоит из одиннадцати человек.

В состав комиссии могут входить судьи Конституционного суда Республики Узбекистан, Верховного суда Республики Узбекистан, нотариусы, адвокаты, работники органов юстиции. Персональный состав комиссии утверждается Министром юстиции Республики Узбекистан [2]. В свою очередь имеются некоторые ограничения для нотариуса так согласно закону о нотариате в частности статье 7 [3].

Нотариус не вправе:

заниматься предпринимательской и иной деятельностью, кроме научной, творческой и педагогической, а также деятельности в Нотариальной палате и ее территориальных управлениях;

оказывать посреднические услуги при заключении, изменении и расторжении договоров;

пользоваться факсимиле и передавать личную печать другому лицу, за исключением сдачи нотариусом, занимающимся частной практикой, печати в Министерство юстиции Республики Каракалпакстан, управления юстиции на период приостановления действия его лицензии;

осуществлять деятельность вне территории местонахождения своей конторы, за исключением случаев, предусмотренных настоящим Законом.

В Республике Узбекистан работают два вида нотариусов: нотариусы, занимающиеся частной практикой, и нотариусы государственной нотариальной конторы. Обе нотариальные конторы имеют одинаковую функцию и одинаковые обязанности вне зависимости от того, какой вид нотариуса совершил нотариальное действие, документ имеет настоящую юридическую силу, при соответствующих требованиях. Нотариус также имеет ряд обязательств, которые прописаны в законе о нотариате [2]. К примеру нотариусы имеют следующие обязанности:

Оказывают физическим и юридическим лицам содействие в осуществлении их прав и защите законных интересов,

Разъясняют сторонам смысл и значение представленных ими проектов сделок и проверяют, соответствует ли их содержание действительным намерениям сторон и не противоречат ли требованиям закона

Если нотариальное действие не соответствует законодательству, то имеют право отказать в совершении нотариального действия

Должны повышать свою квалификацию не реже одного раза в три года.

Выдавать по требованию суда, прокуратуры, органов дознания и следствия справки (сведения) о совершенных нотариальных действиях, связанных с делами, находящимися в производстве этих органов.

Нотариус частной практики по сравнению с нотариусом государственной нотариальной конторы, не вправе осуществлять свою деятельность без заключения договора обязательного страхования своей гражданской ответственности. Что же является объектом страхования? Это имущественные интересы, связанные с риском ответственности нотариуса.

Действия, которые могут быть совершены нотариусами, прописаны в статье 23[2]. На данный момент нотариус может выполнять 22 нотариальных действия [5]. К примеру, это действия: удостоверения сделки, удостоверения завещания, совершения морских или вексельных протестов. Способы совершения нотариальных действий указано в статье 27 [4]. Так, должностные лица, которые указаны в статье 26, обязаны без промедления передать по одному экземпляру удостоверенных ими завещаний и доверенностей, связанных с осуществлением нотариальных действий, на хранение в нотариальную контору по постоянному месту жительства. В случае если завещатель не имел постоянного места жительства либо место жительства неизвестно, завещание либо доверенность направляется в нотариальную контору на хранение по месту распоряжения организации, должностным лицом которого было удостоверено завещание или доверенность. Местом совершения действий нотариуса является только нотариальная контора, кроме отдельных случаев, когда гражданин по причине болезни, инвалидности либо другим уважительным причинам не может сам физически явиться в нотариальную контору. В таком случае нотариальные действия могут быть совершены по месту проживания либо нахождения гражданина.

При осуществлении нотариального действия должна быть установлена личность обратившегося за совершением нотариального действия и осуществлена проверка

дееспособности граждан участвующих в сделках. Установление личности может быть произведено путем сканирования пальцев либо же видеофиксации. Если гражданин испытывает трудности со здоровьем и не в состоянии подписаться то за него может подписать другой гражданин с указанием причин, почему документ не может быть лично подписан собственноручно гражданином, обратившимся за совершением нотариального действия. Также нотариусу запрещено проводить нотариальные действия на свое имя и от своего имени, и также на своих родственников.

Если же гражданин находится за пределами Республики Узбекистан, то нотариальные действия согласно статье 28 [5] могут совершаться консулами, так согласно данной статье консулы совершают следующие действия:

1) удостоверяют сделки (договоры, завещания, доверенности и др.), кроме договоров об отчуждении и залоге недвижимого имущества находящегося в Республике Узбекистан;

2) удостоверяют факт нахождения гражданина в живых;

3) удостоверяют факт нахождения гражданина в определенном месте;

4) удостоверяют тождественность гражданина с лицом, изображенном на фотографии;

5) удостоверяют время предъявления документов;

6) принимают меры к охране наследственного имущества;

7) выдают свидетельства о праве на наследство;

8) выдают свидетельства о праве собственности на долю в общем имуществе супругов;

9) свидетельствуют верность копий документов и выписок из них;

10) свидетельствуют подлинность подписи на документах;

11) свидетельствуют верность перевода документов с одного языка на другой;

12) принимают в депозит денежные суммы и ценные бумаги;

13) принимают на хранение документы;

14) совершают исполнительные надписи;

15) совершают морские протесты.

В свою очередь контроль за соблюдением нотариусами законодательства осуществляется Министерством юстиции Республики Узбекистан. Министерством юстиции Каракалпакстана и управлениями юстиции на местах согласно статье 22 [4]. Согласно этой статье Министерство Юстиции имеет ряд полномочий в том числе: реализует государственную политику в области нотариата, принимает меры по обеспечению единой нотариальной практики, контролирует нотариаты за соблюдением законодательства о нотариате, организует деятельность Высшей квалификационной комиссии.

Министерство юстиции Республики Каракалпакстан и управления юстиции в области нотариата тоже имеют ряд немаловажных полномочий, таких как утверждение реестра нотариусов, обеспечение нотариальных контор гербовыми (специальными) бланками строгой отчетности. Эти ведомства также могут осуществлять и иные полномочия в соответствии с законодательством

Другим органом, контролирующим действия нотариуса, является Нотариальная палата [3]. Она является некоммерческой организацией, основанной на членстве нотариусов. При этом нотариусы не отвечают по обязательствам Нотариальной палаты, а Нотариальная палата не отвечает по обязательствам нотариусов, за исключением платежей которые осуществляются Компенсационным фондом при палате для покрытия ущерба, нанесенного нотариусом. Решения принятые Нотариальной палатой в пределах ее полномочий, обязательны для нотариусов. Основными задачами Нотариальной палаты являются:

1. Координация деятельности нотариусов, занимающихся частной практикой, совершенствование законодательства и правоприменительной практики, а также разработка предложений по единообразному применению законодательства;

2. Укрепление роли нотариата в качестве института предупреждения споров, повышение престижа профессии нотариуса, а также организация профессиональной подготовки и повышения квалификации нотариусов, занимающихся частной практикой, и обязательного страхования их гражданской ответственности;

3. Принятие мер по обеспечению единой нотариальной практики, сбор и изучение статистических данных о деятельности нотариусов, занимающихся частной практикой, распространение положительного опыта работы и оказание им методической помощи;

4. Разработка методических указаний консультативного характера по нотариальным действиям;

5. Проведение мероприятий по правовой пропаганде, направленных на повышение правовых знаний и правовой культуры населения;

6. Представление и защита прав и законных интересов нотариусов, занимающихся частной практикой, в отношениях с государственными органами и другими организациями, в суде и при иных обстоятельствах;

7. Осуществление мониторинга за соблюдением нотариусами, занимающимися частной практикой, законодательства о нотариате, Правил профессиональной этики и обязанностей, проведение служебных проверок, а также внесение предложений в квалификационные комиссии о рассмотрении вопроса профессиональной пригодности нотариусов;

8. Сотрудничество с соответствующими органами государственной власти и управления, негосударственными некоммерческими организациями по вопросам нотариальной деятельности.

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/m/acts/57043/> (дата обращения: 09.07.2021).
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/acts/57043/> (дата обращения: 09.07.2021).
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lex.uz/docs/4697589?type=doc/> (дата обращения: 09.07.2021).
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/4697589/> (дата обращения: 09.07.2021).
5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/57043?ONDATE=15.09.201/> (дата обращения: 09.07.2021).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

КРИТЕРИИ И УРОВЕНЬ ОВЛАДЕНИЯ УМЕНИЯМИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К КОНСТРУИРОВАНИЮ И АНАЛИЗУ УРОКА МАТЕМАТИКИ

Тураева Н.А.

Email: Turaeva6115@scientifictext.ru

*Тураева Набия Абдуллаевна – кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра дифференциальных уравнений, физико-математический факультет,
Бухарский государственный университет, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: цель данной статьи в том, чтобы выявить сущность понятий «конструирование» и «анализ урока», определить их соотношение и взаимосвязь в теории обучения и практической деятельности учителя. Важным показателем состояния вопроса о конструировании урока в практике является деятельность учителя в этом направлении, в которой сконцентрированы его профессиональные знания и умения, воплощенные в личностно-деятельностной инструментровке. Разработать критерии, которые позволяли бы естественным образом фиксировать уровни овладения учителями умениями конструировать и анализировать урок математики на основе системного и исследовательского подходов.

Ключевые слова: критерий, система общего среднего образования модернизация, конструирования урока, анализ урока, мышления, восприятия, моделирование.

CRITERIA AND LEVEL OF SKILLS OF THE SYSTEM APPROACH TO DESIGN AND ANALYSIS OF THE LESSON OF MATHEMATICS

Turaeva N.A.

*Turaeva Nabiya Abdullaevna – Candidate of Pedagogical Science, Docent,
DEPARTMENT OF DIFFERENTIAL EQUATIONS, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY, BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the purpose of this article is to identify the essence of the concepts of construction and analysis of the lesson, to determine their relationship and relationship in the theory of learning and practical activities of the teacher. An important indicator of the state of the issue of constructing a lesson in practice is the teacher's activity in this direction, in which his professional knowledge and skills are concentrated, embodied in personal-activity instrumentation. Develop criteria that would naturally record the levels of teachers' mastery of the skills to design and analyze a mathematics lesson based on a systematic and research approach.

Keywords: criteria, the system of general secondary education, modernization, lesson design, lesson analysis, thinking, perception, modeling.

УДК 37.02

Важным показателем состояния вопроса о конструировании урока в практике является деятельность учителя в этом направлении, в которой сконцентрированы его профессиональные знания и умение, воплощенные в личностно-деятельностной инструментровке. Поэтому целью данной статьи является анализ, описание и обобщение данных о конструировании урока учителями математики [1-3], [5], [13-14], [18-20].

Известным методологическим положением является идея о том, что критерием истинности теории является практика. Эффективность работы зависит, прежде всего, от того, как она организована, потому что организация обучения включала предварительный этап, на котором выяснились условия, необходимые для проведения обучения [4], [6-12], [15-17], [21-24].

Предоставляем критерии и уровни овладения умениями системного подхода к конструированию урока:

Определять место урока в системе уроков по теме; формулировать цель урока, тип урока, центральный этап урока и характер познавательной деятельности учащихся на нём. Обосновывать отбор содержания, форм, методов обучения на уроке (в целом), необходимых для достижения цели, проектировать результаты урока, знание закономерностей и принципов обучения и умение их использовать на данном уровне. Понимание связей между целью, содержанием, формами, методами и результатом урока.

В зависимости от цели урока и его места в системе уроков проектировать «набор» этапов, их последовательность к центральному этапу и следующих за ним; обосновывать в соответствии с закономерностями и дидактическими принципами содержание учебного материала, формы, методы обучения, обеспечивающие содержание каждого этапа урока; характеризовать (в проекте) связи внутри этапа (соответствия-несоответствия) внутри этапа; из возможных вариантов урока выбирать оптимальный [17-22].

Уметь продумывать и научно обосновывать место и назначение каждого этапа в структуре урока, значение (функцию) этапа по отношению к другим; понимать значение результата каждого этапа урока в достижении конечного результата урока; фиксировать внимание на согласовании деятельности учителя и деятельности учащихся, на приёмах, поддерживающих мотивацию учения, особенностях управления познавательной деятельностью учащихся на различных этапах урока.

На основе овладения структурным, функциональными аспектами системного подхода проектировать развитие урока, учитывать изменение работоспособности учащихся, проектировать приёмы её поддержания, учитывать индивидуальные особенности учащихся в этой работе; использовать знания о закономерностях и дидактических принципах с целью коррекции деятельности - своей и учащихся; чётко представлять пути достижения оптимального результата урока.

Теперь представляем критерии и уровни овладения умениями системного подхода к анализу урока математики:

Анализировать цель урока, тип, центральный этап урока и характер познавательной деятельности учащихся на нём; выделять набор этапов в структуре урока; характеризовать содержание учебного материала, методы и формы организации познавательной деятельности учащихся с помощью принципов обучения; соотносить и оценивать цель и результат урока; вскрывать закономерности учебного процесса, наиболее явно учитываемые или неучитываемые учителем.

От характеристики набора этапов в структуре урока переходить к анализу каждого этапа (дидактической задачи - в общем виде, содержания учебного материала, методов обучения, форм, результат этапа); выявлять связи внутри этапа, оценивать эффективность этапа в зависимости от того, насколько учитель учитывал научно педагогические закономерности учебного процесса; в качестве «инструмента» анализа использовать принципы обучения [19-26].

Анализировать и оценивать место и значение, функцию каждого этапа и его результата в структуре урока и по отношению к другим этапам урока; анализировать и оценивать условия, способствовавшие согласованной деятельности учителя и учащихся; особенности управления познавательной деятельностью учащихся на разных этапах урока, приёмы и методы, поддерживающие мотивацию учения.

Анализировать причины и условия развития урока в пространстве и времени, соотнося их с условиями и причинами оптимального развития урока; обосновывать успех и неудачи в уроке с точки зрения закономерностей и принципов обучения, умения осуществлять во - время индивидуальной и дифференцированной подход к учащимся и управлять их учебно-познавательной деятельностью; оказывать оценку урока в целом, путей достижения его результатов, уметь давать научно обоснованные рекомендации.

Проблема конструирования и анализа урока всегда была связана с актуальными проблемами дидактики и методики обучения, посвящёнными различным сторонам совершенствования учебного процесса. Решение общих и частных дидактических и методических проблем, а также научно-педагогических в целом, как правило, отражалось на эффективности урока. Однако конкретные вопросы, непосредственно связанные с конструированием и анализом урока, рассматривались, во-первых, практически независимо друг от друга или, во всяком случае, без обоснования их содержательной взаимосвязи; во-вторых, вопросам анализа урока всегда уделялось больше внимания, чем вопросам его конструирования, что не могло не привести к некоторой односторонности как в теоретической, так и в практической подготовке студентов, учителей - в системе педагогического образования.

Понятнейшая, содержательная и процессуальная стороны конструирования и анализа урока имеют одно и то же теоретическое ядро: знание о закономерностях и принципах обучения. Для успешности работы по обучению будущих учителей математики конструированию и анализу урока необходим единый подход, позволяющий избежать рядоположенности в понимании места и значения (функций) этапов урока - это возможно при обучении будущих учителей основам системного подхода к конструированию и анализу урока.

Решающую роль в обучении будущих учителей конструированию и анализу урока играет педагогическая практика, подготовка к которой ведётся не только в системе учебных занятий, но и в ходе непрерывной педпрактики. Организация непрерывной педпрактики должна предусматривать такие задания, выполнение которых бы готовило будущих учителей к овладению знаниями и системном подходе и конструированию, и анализу урока, - с одной стороны, а с другой - имело бы исследовательскую направленность.

Список литературы / References

1. *Ляшенко С.Е.* «Лабораторное и практические работы по методике преподавания математики». М.: «Просвещение», 1998.
2. *Тураева Н.А., Бешимова Д.Р.* Matematikani fanini o'qitishda metodik tavsiyalar. // "Педагогик махорат" журнали. № 5, 2019.
3. *Тураева Н.А., Хамроева З.* Геометрия фанини ўқитишда системалилик. Педагогик махорат журнали 2020.
4. *Бозоров З.Р.* Задача об определении двумерного ядра уравнения вязкоупругости. Сибирский Журнал Индустриальной Математики. 23:1 (2020). С. 28-45.
5. *Тураева.Н.А., Бешимова Д.Р.* Matematikani fanini o'qitishda metodik tavsiyalar. "Педагогик махорат" журнали. № 5, 2019. 56-61.
6. *Бешимова Д.Р.* Компактные пространства. Молодой учёный. № 13(117). Июль 1, 2016.
7. *Бешимова Д.Р.* Слабо сепарабельные пространства. Молодой учёный. № 12(116). Июнь 2, 2016.
8. *Бешимова Д.Р.* Слабая плотность пространства слабо аддитивных функционалов. Молодой учёный № 8(112). Февраль 1, 2016.

9. *Дурдиев У.Д.* Численное определение зависимости диэлектрической проницаемости слоистой среды от временной частоты. и Сибирские Электронные Математические Известия. 17 (2020). Стр. 179-189.
10. *Durdiev U.D.* A problem of identification of a special 2D memory kernel in an integro-differential hyperbolic equation. Eurasian journal of mathematical and computer applications. 7:2 (2019). Pp. 4–19.
11. *Durdiev U.D.* A problem of determining a special spatial part of 3D memory kernel in an integro-differential hyperbolic equation. Mathematical Methods in the Applied Sciences 42:18 (2019). Pp. 7440–7451.
12. *Durdiev U.D.* An Inverse Problem for the System of Viscoelasticity Equation in the Homogeneous Anisotropic Media. Journal of Applied and Industrial Mathematics. 13:4 (2019). Pp. 1-8.
13. *Маматова Н.Х.* Преподавание предмета «математика для экономистов» при помощи метода кейс-стади. Вестник Науки и образования. 19(97), 2, 2020. С. 45-50.
14. *Меражова Ш.Б., Нуриддинов Ж.З., Меражов Н.И., Хидиров У.Б.* Методы решений задачи Коши для уравнения волны в случае $n=2$ и $n=3$ // Academy. 4 (55), 2020. С. 21-25.
15. *Меражова Ш.Б.* Решение методам продолжения задач математической физики в полуограниченных областях // Молодой учёный. 12 (2016). С. 43-45.
16. *Меражова Ш.Б., Маматова Н.Х.* Априорная оценка для решения первой краевой задачи для уравнения смешанного типа// Молодой учёный, 12 (116), 2016. С. 42-56.
17. *Меражова Ш.Б., Мардонова Ф.Я.* Эквивалентность задачи для уравнения смешанного типа и задачи Коши для уравнений симметрической системе// Ученый XXI века 6-1 (53), 2019. С. 20-23.
18. *Тураева Н.А.* Методические рекомендации по обучению будущих учителей математики конструированию и анализу урока. Вестник Науки и образования. 19(97), 2, 2020. С. 45-50.
19. *Меражова Ш.Б.* Понятие прямой и обратной задачи в преподавании предмета уравнений математической физики. Вестник Науки и образования. 19(97), 2, 2020. С. 81-85.
20. *Merajova Sh.B.* Methods of teaching the practical application of topics related to differential equations. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8. No. 9, 2020. Pp. 37-40.
21. *Merajova Sh.B.* Numerical solution of the second boundary value problem for an equation of mixed-composite type. Journal of Global Research in Mathematical Archives. Volume 6. No.10, 2019.
22. *Narmanov A.Ya., Parmonov H.F.* On the geometry of hamiltonian symmetries. Mathematics and Statistics 8(3): 293-298, 2020.
23. *Жураев Ф.М., Исломов Б.И.* Аналог задачи Дарбу для вырождающегося нагруженного уравнения гиперболического типа. Докл. межд. науч. конф. 19-24 июля, 2010. С. 194-195.
24. *Жураев Ф.М.* Задача для нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа, вырождающегося внутри области. Молодой Учёный. № 8. Апрель, 2016.
25. *Элмуродова Х.Б.* Условия существования виртуального уровня обобщенной модели фридрикса. Молодой ученый. 13(117), 62-65.
26. *Элмуродова Х.Б.* Кубический числовой образ на примерах. Молодой ученый 12(116). 70-73.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТЕ ПО РАЗВИТИЮ НАВЫКОВ ЗВУКОВОГО АНАЛИЗА СЛОВ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ

Горбанева С.В.

Email: Gorbaneva6115@scientifictext.ru

*Горбанева Светлана Валерьевна - учитель-логопед высшей квалификационной категории,
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение
Детский сад комбинированного вида № 22, г. Ейск*

Аннотация: умение ребенка слышать каждый отдельный звук в слове, отделять его от рядом стоящего, знание, из каких звуков состоит слово, то есть умение анализировать звуковой состав слова, является важнейшей предпосылкой для последующего правильного обучения грамоте. Звуковой анализ – это сложная мыслительная операция, которая у детей с нарушениями речи появляется только лишь в ходе специального обучения. В статье представлены примеры использования педагогических технологий, направленных на поиск эффективных путей формирования навыков звукового анализа у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи.

Ключевые слова: фонематический слух, звуковой анализ, дети с общим недоразвитием речи, технология наглядного моделирования, Су-Джок терапия, информационно-коммуникативные технологии.

USE OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN WORK ON DEVELOPING THE SKILLS OF SOUND ANALYSIS OF WORDS IN OLDER PRESCHOOLERS WITH GENERAL SPEECH UNDERDEVELOPMENT

Gorbaneva S.V.

*Gorbaneva Svetlana Valerievna - Speech Therapist Teacher of the highest qualification Category,
MUNICIPAL BUDGETARY PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTION
KINDERGARTEN OF COMBINED TYPE № 22, YEYSK*

Abstract: the child's ability to hear each separate sound in a word, to separate it from the one next to it, to know what sounds the word consists of, that is, the ability to analyze the sound composition of a word, is the most important prerequisite for the subsequent correct teaching to read and write. Sound analysis is a complex mental operation that appears in children with disabilities only in the course of special education. The article presents examples of the use of pedagogical technologies aimed at finding effective ways to form the skills of sound analysis in older preschool children with general speech underdevelopment.

Keywords: phonemic hearing, sound analysis, children with general speech underdevelopment, visual modeling technology, Su-Jok therapy, information and communication technologies.

УДК 81.342.4

Анализ результатов диагностики детей старшего дошкольного возраста и практический опыт логопедической работы, основанный на реализации «Программы коррекционной направленности: Комплексная образовательная программа дошкольного образования для детей с тяжелыми нарушениями речи (общим недоразвитием речи) с 3 до 7 лет» Н.В. Нищевой, показывает, что у детей с заключением общее недоразвитие речи – отмечается низкий уровень

сформированности фонематического слуха и звукового анализа. У дошкольников с нарушениями речи, в первую очередь, страдает звукопроизношение и фонематическое восприятие, что сказывается на несформированность навыка звукового анализа, а в дальнейшем это приводит к нарушениям письменной речи (дисграфии и дислексии). Поэтому развитие звукового анализа является актуальным и значимым направлением в современной логопедии.

Коррекционный процесс, направленный на развитие и совершенствование навыков звукового анализа требует длительных упражнений с многократными повторениями. Он не прост для старших дошкольников с нарушениями речи, имеющих незрелость эмоционально-волевой сферы и слабую регуляцию произвольной деятельности. Поэтому необходимо разнообразить образовательную деятельность по развитию звукового анализа и внести в нее элементы игры.

Наибольший эффект в работе по формированию звукового анализа слов получается, если ее проводить с использованием разнообразных игр. Дидактические игры, предложенные В.И. Селиверстовым, Г.С. Швайко, В.В. и С.В. Коноваленко, Т.А. Ткаченко, Н.В. Нищевой и другими авторами, содержат речевые задачи и рассматриваются как логопедические игры. Речевые игры для развития навыка звукового анализа направлены на решение следующих задач: формирование умения выделять первый и последний звук в слове, определять его местоположение в слове (в начале, середине, конце слова, а также по отношению к другим звукам), устанавливать количество и последовательность звуков в слове.

Многолетняя практика и поиск новых путей повышения результативности логопедической работы, позволяют определить в качестве средства оптимизации работы по развитию звукового анализа технологию наглядного моделирования. Доступность моделирования для дошкольников с общим недоразвитием речи заключается в том, что в основе этой технологии лежит принцип замещения реальных предметов рисунками, схемами. С целью речевой активизации и поддержания стойкого интереса к выполнению предлагаемых игр и упражнений целесообразно постепенно вводить условные модели, вспомогательные символы, картинки-схемы. Они служат наглядной опорой для детей с низким уровнем речевой мотивации, недостаточностью развития психических процессов, которые тесно связаны с развитием речи (внимание, память, мышление). В ходе речевых игр дети заметно активизируются, повышается и сохраняется их интерес на протяжении задания, ответы становятся динамичнее, а планирование высказывания доступнее. Дети овладевают операциями анализа на наглядно представленном материале:

- гласные звуки – шесть девочек. Красный цвет платья-квадратика, шапочки и обуви соответствует обозначению гласного звука, положение губ – схематичной артикуляции;

- согласные звуки изображают четыре мальчика-звучовичка. Сжатые губы – символ преграды на пути выдыхаемого воздуха. Звонкие согласные носят на шапочке колокольчик, глухие – помпон. Твердые согласные ходят в костюмах-квадратах, шапках, обуви синего цвета, мягкие – зеленого;

- карточки-схемы («птички») для определения места звука в слове;

- картинки-схемы для характеристики звуков (гласных и согласных).

Включение наглядных моделей в процесс обучения навыкам звукового анализа помогают дошкольникам зрительно представить такие абстрактные понятия, как «звук», «буква», «слово», «характеристика звука», увидеть, сколько и каких звуков в слове, последовательность их расположения и научиться работать с ними.

В коррекционно-развивающей работе с детьми по развитию навыков звукового анализа наряду с традиционными методиками и технологиями используются инновационные технологии, такие как: здоровьесберегающие (Су-Джок терапия), информационно-коммуникативные (ИКТ).

Одно из средств Су-Джок терапии – массажер Су-Джок. Он представляет собой

колючий шарик, который делится на две половинки. Внутри шарика две металлические пружинки. Являясь средством развития мелкой моторики детей, шарик Су-Джок выступает наиболее эффективным помощником в развитии навыков звукового анализа. Это объясняется возможностью воздействовать на речевые зоны коры головного мозга, что ускоряет процесс обучения. Кроме того, использование шарика Су-Джок позволяет разнообразить занятия, сделать их более увлекательными.

При использовании массажера Су-Джок решаются следующие задачи: учить выделять первый и последний звук в слове, выделять гласный из середины слова и определять место звука в слове, развивать психические процессы и мелкую моторику.

Предположим, что ребенку необходимо дать характеристику заданного звука. Для этого используется игровое упражнение «Про звук нам расскажи, нужный шарик покажи». Ребенок подбирает массажер Су-Джок в соответствии с характеристикой звука: Например, красный шарик – для гласных звуков; синий шарик с пружинкой – для звонких твердых согласных звуков; синий без пружинки – для глухих твердых согласных; зеленый с пружинкой – для звонких мягких согласных; зеленый без пружинки – для глухих мягких согласных звуков.

Используются разнообразные упражнения с шариком:

- дети вращают шарик подушечками пальцев правой руки по левой ладони и определяют первый гласный звук в слове на картинке;
- прокатывают шарик по пальцам, начиная с большого, и ладоням вверх-вниз – выделять в словах первый согласный звук;
- прокатывают пружинку по пальцу и снимают пружинку с пальца, выделяя последний согласный звук в слове;
- вращают шарик подушечками пальцев обеих рук – выделяют гласный звук из середины односложных слов (мак);
- для определения места звука в слове – сжимают шарик в кулаке левой руки (звук в начале слова), вращают шарик подушечками пальцев обеих рук (звук в середине слова), сжимают шарик в кулаке правой руки (звук в конце слова).

У детей с тяжелыми нарушениями речи хорошо развито непроизвольное внимание, поэтому наглядный материал, в красочном и доступном для ребенка виде, вызывает интерес. Применение информационно-компьютерных технологий как раз и позволяет предоставить информацию в привлекательной форме для детей. Использование ИКТ позволяет решать задачи, поставленные перед ребенком с опорой на наглядность и на ведущую для этого возраста деятельность – игру. Это не только ускоряет запоминание информации, но и делает ее осмысленной и долговременной.

Игры образовательного портала «Мерсибо» – это современные интерактивные игры, разработанные с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (как элемент пространственно-развивающей среды) и способствуют повышению качества образовательного процесса.

На диске «Звуковой калейдоскоп» размещены одиннадцать анимационных игр («Бедный дракончик», «Волк и овцы», «Две принцессы», «Звуковая меморина», «Меткий стрелок», «Находчивая буква», «Паровозики», «Цветочный базар» и другие), которые направлены на развитие фонематического слуха у детей. Осваивая данные игры, дети учатся: выделять ударный гласный звук, определять место звука в слове, анализировать звуковой состав слова, соотносить звук и букву, находить заданный звук в слове.

Большинство интерактивных игр содержат печатный материал с заданиями, который может быть использован на индивидуальной работе с ребенком для закрепления навыков и в качестве домашнего задания.

Если систематически использовать наглядное моделирование, игровые, здоровьесберегающие, информационно-компьютерные технологии в работе по

развитию звукового анализа, то коррекционно-развивающий процесс будет протекать более эффективно, а сроки коррекционной работы сократятся.

При адекватной логопедической коррекции у детей с речевыми недостатками наблюдается выраженная тенденция более интенсивного развития всех сторон устной речи детей и можно надеяться, что все дети, хотя и в разной степени, будут подготовлены к обучению грамоте в школе, и не будут испытывать трудности в добукварном периоде обучения.

Список литературы / References

1. Баронова В.В. Формирование навыков звуко-слогового анализа у дошкольников с речевыми нарушениями посредством наглядной модели. // Логопед в детском саду, 2012. № 3.
2. Бардалим В.В., Микляева Н.В. и др. Интернет-технологии как ресурс деятельности учителя-дефектолога. М.: Аркти, 2018.
3. Ткаченко Т.А. Подготовка дошкольников к чтению и письму: фонетическая символика. М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2013.

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Паламарчук Е.В.

Email: Palamarchuk6115@scientifictext.ru

*Паламарчук Елена Васильевна - учитель начальных классов,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 55, г. Иркутск*

Аннотация: *в жизни каждого ребенка рано или поздно встает вопрос: «Кем я хочу стать, когда вырасту?» Ребёнок «перебирает» все специальности, с которыми он сталкивается в жизни: учитель, продавец, парикмахер, библиотекарь, редактор, экскурсовод, врач, водитель. Первые шаги в профессиональном самоопределении учащиеся должны делать уже в начальной школе. В статье исследуется, анализируется, как заглянуть ребёнку в загадочный мир взрослых профессий, узнать о профессиях будущего на любом учебном предмете и во внеурочное время.*

Ключевые слова: *профессиональная самоориентация, профессиональное портфолио.*

PROFORIENTATION IN PRIMARY SCHOOL

Palamarchuk E.V.

*Palamarchuk Elena Vasilievna - primary school Teacher,
MUNICIPAL BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION
SECONDARY SCHOOL NUMBER 55, IRKUTSK*

Abstract: *in the life of every child, sooner or later the question arises: "What do I want to become when I grow up?" The child "goes through" all the specialties that he encounters in life: teacher, salesman, hairdresser, librarian, editor, guide, doctor, driver. Students should take the first steps in professional self-determination already in primary school. The article examines, analyzes how a child can look into the mysterious world of adult professions, learn about the professions of the future in any academic subject and after school hours.*

Keywords: *professional self-orientation, professional portfolio.*

УДК 373.3.37.048.45

Понятие о профессиях у школьника 7-10 лет ограничено скудным жизненным опытом. О видах деятельности ребенок впервые узнает от своих родителей и людей, с которыми он чаще всего общается (воспитатели детского сада, врачи, кассиры и продавцы в магазине, водитель маршрутного автобуса). Чтобы он смог сделать осознанный выбор, будучи взрослым, его нужно пораньше познакомить с как можно большим количеством профессий. Поможет в этом профориентация в начальной школе.

Первые шаги в профессиональном самоопределении учащиеся должны делать в начальной школе, поэтому оптимально, чтобы ранняя профориентация проводилась именно в этот период. В 7-10 лет дети еще не делят виды деятельности на «престижные» и «непрестижные», поэтому круг профессиональных предпочтений у них значительно шире, чем у старшеклассников. Уже с 1 класса необходимо формировать осознание ребенком важности каждой профессии, воспитывать ответственность и любовь к труду.

При этом важно учитывать возрастные особенности: не допускать назойливости и подавать информацию в формах (игры, просмотр тематических мультфильмов, детские книги, классные часы и так далее).

Уже в 1 классе классный руководитель должен познакомить детей с профессиями тех, кто работает в школе. Например, программа предмета «Окружающий мир» предполагает экскурсию, в процессе которой ребята узнают, чем занимаются повар, медсестра, библиотекарь и технический персонал.

Цели ранней профориентации школьников 1-4 классы: расширить первоначальные представления о месте труда в жизни каждого человека, детализировать базовые понятия о разных профессиях, предоставить возможность погружения в различные виды деятельности посредством игры и прочих методов.

Качественная профориентационная работа в начальной школе позволяет решать такие задачи:

1. Воспитывать уважительное отношение к людям, ко всем профессиям без исключения;
2. Формировать понимание важности труда для человека; знакомить с разнообразием современных видов деятельности;
3. Приучать выполнять свою работу качественно;
4. Развивать творческие способности ребенка в ходе ознакомления профессиями.

Формы профориентационной работы в 1-4 классах.

В начальной школе профориентационная работа ведется непосредственно на уроках и во внеурочное время. Среди множества форм внеклассных мероприятий для нее лучше всего подходят: классный час, экскурсия, беседа, проект, конкурс, игра.

Эффективность воспитания интереса к труду повышается, если учитель внедряет информацию о разных профессиях в учебный процесс. Уроки в начальной школе можно разнообразить, например, профориентационными играми. Применение такого метода позволяет оживить даже самый неинтересный предмет и достичь желаемой цели.

На внеклассных мероприятиях школьники знакомятся с новыми профессиями, перевоплощаются в их представителей, играют в сценках, соревнуются на конкурсах и готовят тематические проекты.

Родителям рекомендуется тоже подключаться к активному участию в социально-профессиональном самоопределении личности младшего школьника.

Не стоит отказываться от приглашения учителя посетить классный час и рассказать детям о своей работе: «Какие врачи нам помогают?», «Моя мама учитель».

Экскурсии на различные предприятия, в спасательные службы, встречи с людьми, которые там работают – всё это помогает успешно решать задачи профессиональной ориентации в начальной школе.

Чем больше профессий знает младший школьник и чем более обширны эти знания, тем меньше у него будет риск совершить ошибку при выборе учебного заведения в старших классах и дальнейшем трудоустройстве.

Элементы профориентации на уроках.

В 1-4 классах воспитывать у школьников интерес ко взрослому труду можно на любом учебном предмете. Для наглядности приведу несколько примеров.

Математика. Задачи.

Краткие беседы о профессии, которая упоминается в условии задачи или в процессе ее решения.

Практическая демонстрация места и значения математики в деятельности человека (без нее не обойтись программисту, экономисту, финансисту, архитектору, инженеру и так далее).

Окружающий мир.

Проект «Наши защитники», фотография «Мой папа в армии», рисунки «Профессия-космонавт» (рис. 1).



Рис. 1. Паламарчук Глеб, 11 лет

Также можно предложить подготовить рассказы о профессиях: военных РФ, работников скорой помощи, спасателей, полицейских, а также о людях, обслуживающих газовые коммуникации и лифты многоквартирных домов,

Проект «Таланты и знаменитости», задание ученикам подготовить рассказы о знаменитостях в разных профессиях (это может быть выдающийся спортсмен, художник, скульптор, писатель, актер, композитор, предприниматель, космонавт, ученый и так далее).

Классные часы:

Тема «Наш край». Рассказать, кем можно работать в своем населенном пункте.

Тема «Хозяйство человека». Беседа с детьми о «сельских» профессиях (чем занимаются, доярки, комбайнеры, трактористы, животноводы, фермеры, агрономы и прочие).

Тема «Откуда берется хлеб?». Ознакомление учащихся с особенностями труда людей, которые причастны к появлению на нашем столе хлеба (мукомолы, пекари, упаковщики и так далее).

Тема «Дерево в жизни человека». Рассказ ученикам о разнообразии профессий в лесном хозяйстве (лесничий, егерь, инженер, лесоруб, лесозаготовитель, сортировщик древесины и прочие).

Тема «Счастливого пути!». Беседа с детьми о «дорожных» профессиях (водитель транспортного средства, инспектор ГИБДД, машинист-асфальтоукладчик, дорожный рабочий) с акцентом на важности соблюдения ПДД.

Тема «Виды промышленности». Знакомство школьников с разными отраслями промышленности (машиностроительная, добывающая, электроэнергетическая, топливная, нефтехимическая, металлургическая, космическая).

Русский язык.

Изучение частей речи. Ученики получают карточки с названиями разных профессий. Для каждой из них им нужно записать в тетрадь по 5-7 предметов труда (к примеру, для врача: шприц, вата, бинт, зеленка, градусник, таблетки и так далее).

Изучение словарных слов. В процессе изучения правописания слов, относящихся к категории словарных (хоккей, библиотека, космос, почтальон, компьютер) можно попутно знакомить детей с разными видами деятельности.

Изобразительное искусство.

Темы, посвященные оформительскому искусству, дизайну, скульптуре. Практические занятия, позволяющие каждому ученику попробовать себя в роли художника-оформителя, иллюстратора, дизайнера, декоратора, скульптора, модельера.

Технология.

Темы, посвященные профессиям: строителя, машиниста, архитектора, рекламного (туристического) агента.

Внеурочные занятия и мероприятия, внеклассные занятия можно посвящать профориентации полностью или фрагментарно.

Особенно ученикам нравятся такие мероприятия:

1. Классный час «Кем работают мои родители?»;
2. Коллективная дискуссия «Кем быть?»;
3. Мини-спектакль «Хлеб в нашем доме»;
4. Встреча с родителями учеников «Моя мама врач», (взрослые рассказывают о своей работе, а дети задают вопросы);
5. Конкурсы рисунков: «Профессии папы и мамы»
6. Конкурс поделок: «Мой дед – мастер на все руки», «Моя бабушка – рукодельница»
7. «Ярмарка профессий»

Учителю на заметку: в качестве темы для классного часа или внеклассного занятия можно выбрать любой профессиональный праздник (например, 19 сентября в России отмечается День оружейника).

Игры вызывают у ребенка целый спектр положительных эмоций и оставляют продолжительно сохраняющиеся впечатления. Для профессиональной ориентации младших школьников лучше всего использовать такие ролевые игры:

1. «Продавец-консультант» (на математике);
2. «Экскурсовод» (на окружающем мире);
3. «Редактор» (на русском языке);
4. «Библиотекарь» (на литературном чтении).

Особенно нравится игра «Я – учитель», которую очень удобно проводить на внеклассном занятии, посвященном Дню учителя.

За неделю до Дня учителя проходит голосование, в результате которого учащиеся выбирают среди своих одноклассников «учителя» на один урок. Набравший максимальное количество голосов ученик с помощью классного руководителя и родителей готовит для своего класса набор заданий и создает систему оценивания.

Отдельного внимания заслуживает целый класс игра «Угадай профессию», которую можно организовывать как во время внеклассных мероприятий, так и на уроках: «Выбрать среди всех карточек орудия труда, связанные с конкретной профессией», «Профессия на букву ...» (кто назовет больше – тот и победил);

Коллективное оформление уголка профессии в классе. Материалы: тематическая литература, вырезки из газет, фотографии, связанные с определенной профессией, экскурсии на предприятия.

Проект «Профессиональное портфолио». Ведется учеником, который собирает для него интервью со своими родителями, газетные или журнальные вырезки, собственные письменные заметки и рисунки.

Портфолио периодически проверяется учителем на наличие в нем новых материалов. Просмотр видео о профессиях с последующим их обсуждением. Можно включать детям заранее подготовленный видеоматериал или, если в классе есть техническая возможность, смотреть его непосредственно в интернете. Детская литература о профессиях, отличное подспорье для беседы о профессиях с учениками младшего школьного возраста – качественная детская литература: сборники маленьких рассказов в прозе и стихах, комиксы, ярко иллюстрированные тематические энциклопедии. В качестве примера приведу несколько книг, которые могут понравиться школьникам. «Зачем? Отчего? Почему?» хорошо подходят учащимся 1-2 классов. В них содержится занимательная информация о профессиях и сферах деятельности, структурированная по отраслям.

Например, в книге «Когда я вырасту, я буду строить дома» (с. 15) ребята Ира и Сережа готовятся к переезду в новую квартиру. Дом, где они будут жить, строят прямо у них на глазах. Вместе с ними школьники узнают о строительных профессиях, из каких материалов возводят многоэтажки и как сделать свое жилище красивым и комфортным.

Увлекательные рассказы в картинках «Портной», «Шофер», «Пекарь» помогают детям узнать, откуда берутся вещи, которые окружают их в повседневности. Книги дают возможность учащимся начальных классов заглянуть в загадочный мир взрослых профессий.

Сборник рассказов «Приключения Бабахина и его друзей», эта книга – не только сборник интересных историй для детей младшего школьного возраста, но и прекрасное пособие для взрослых. Она поможет дать доступные ответы на каверзные детские вопросы: откуда в лампочке берется свет, как строится дом, почему промышленность делят на легкую и тяжелую, зачем добывают полезные ископаемые и так далее.

Рекомендуется дополнять чтение просмотром мультфильмов. Подводя итоги, цель профессиональной ориентации в 1-4 классах – подготовить учеников к осмысленному выбору будущей профессии, научить их согласовывать личные интересы, потребности и возможности. Для ее реализации подходят как ежедневные уроки (разные учебные предметы), так и внеклассные мероприятия. На эффективность влияют систематичность, планомерность и, в первую очередь, увлекательность.

Проориентация в начальной школе, в основе которой лежит игровая мотивация, которая плавно перетекает в учебную. Учитель помогает детям раскрыть свой потенциал, дают им возможность адаптироваться в социуме и впервые задуматься о том, кем стать в будущем.

Список литературы / References

1. *Корзоватых А.Ю.* Когда я вырасту, я буду строить дома. М. // Издательство «Поляндрия», 2013. С. 60.
2. *Карпова И.И.* Пекарь. М. // Издательство: Настя и Никита, 2019. С. 40.
3. *Карпова И.И.* Портной. М. // Издательство: Настя и Никита, 2019. С. 30.
4. *Карпова И.И.* Шофёр. М. // Издательство: Настя и Никита, 2019. С. 24.
5. *Михалкова Е.И.* Приключения Бабахина и его друзей. М. // Издательство Навигатор», 2015. С. 144.
6. *Варламова Д.А., Судаков Д.В.* Атлас профессий будущего. М. // Издательство «Интеллектуальная литература», 2019. С. 68.

ОСОБЕННОСТИ СЫВОРОТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ BAFF И APRIL У ЖЕНЩИН С ПРИВЫЧНЫМ НЕВЫНАШИВАНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ

Сотникова Н.Ю.¹, Куст А.В.²
Email: Kust6115@scientifictext.ru

¹Сотникова Наталья Юрьевна - доктор медицинских наук, профессор, заведующая лабораторией;

²Куст Алена Валерьевна – аспирант,
лаборатория клинической иммунологии,

Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства им. В.Н. Городкова
Министерство здравоохранения Российской Федерации,
г. Иваново

Аннотация: частота привычного невынашивания беременности составляет до 5% среди всех желанных беременностей и обусловлена, в основном, иммунологическими нарушениями. Дисфункция в регуляции функциональной активности В-лимфоцитов является патогенетическим звеном многих акушерских осложнений, в том числе и привычного невынашивания. При установлении особенностей сывороточного содержания BAFF и APRIL, а также рецепции BAFF у женщин с угрожающим выкидышем на момент обследования и привычным невынашиванием беременности в анамнезе было установлено снижение уровня BAFF и APRIL, наряду с усилением рецепции BAFF. Выявленные изменения могут свидетельствовать о нарушении дифференцировки и функциональной активности В-клеток на системном уровне.

Ключевые слова: В-лимфоциты, привычное невынашивание беременности, угроза прерывания беременности, BAFFR, BAFF, APRIL.

PECULIARITIES OF BAFF AND APRIL SERUM IN WOMEN WITH HABITUAL MISCARRIAGE

Sotnikova N.Yu.¹, Kust A.V.²

¹Sotnikova Natalya Yurievna - Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Laboratory;

²Kust Alena Valerievna - Graduate Student,

LABORATORY OF CLINICAL IMMUNOLOGY,

IVANOV RESEARCH INSTITUTE OF MOTHERHOOD AND CHILDHOOD NAMED AFTER V.N. GORODKOV

MINISTRY OF HEALTH OF THE RUSSIAN FEDERATION,
IVANOV

Abstract: the frequency of recurrent miscarriage is up to 5% among all desired pregnancies and is mainly due to immunological disorders. Dysfunction in the regulation of the functional activity of B-lymphocytes is a pathogenetic link in many obstetric complications, including recurrent miscarriage. When establishing the features of the serum content of BAFF and APRIL, as well as the reception of BAFF in women with a threatening miscarriage at the time of examination and a history of recurrent miscarriage, a decrease in the level of BAFF and APRIL was found, along with an increase in BAFF reception. The revealed changes may indicate a violation of the differentiation and functional activity of B cells at the systemic level.

Keywords: B-lymphocytes, recurrent miscarriage, threat of termination of pregnancy, BAFFR, BAFF, APRIL.

Невынашивание беременности остается нерешенной проблемой современной репродуктивной медицины. Частота этого осложнения варьирует от 10 до 25%. [1]. Частота рецидивирующей потери беременности затрагивает 2–5% супружеских пар [2]. В последние годы внимание ученых привлекают иммунологические аспекты привычного невынашивания беременности, которые, по некоторым данным, занимают в структуре причин необъяснимых потерь беременности до 80% [3].

В-лимфоциты играют важную роль во время неосложненной беременности посредством реакций гуморального иммунитета и выработки антител. В то же время, В-клетки могут вызывать различные акушерские осложнения, такие как самопроизвольный выкидыш, преэклампсия, задержка внутриутробного развития плода, мертворождение и преждевременные роды вследствие выработки аутоантител [4].

К 13-му члену суперсемейства факторов некроза опухоли (TNFSF) относятся два растворимых лиганда, которые участвуют в развитии В-лимфоцитов, BAFF (фактор активации В-клеток или TNFSF13B) и APRIL (лиганд, индуцирующий пролиферацию или TNFSF13) [5,6].

BAFF поддерживает гомеостаз В-клеточного звена иммунитета, действуя как фактор выживания и адаптации для В-лимфоцитов, начиная с переходной стадии развития, в то время как APRIL действует на более поздней стадии, модулируя функцию и выживаемость В-клеток после контакта с антигеном, а также участвует в создании и выживании долгоживущих плазматических клеток в костном мозге [7]. Оба цитокина способствуют формированию гуморальных эффекторных механизмов. Повышенные уровни BAFF и APRIL в сыворотке крови ассоциируются с аутоиммунными заболеваниями и коррелируют с их тяжестью и уровнями патогенных аутоантител [7]. Так, повышенный уровень BAFF и APRIL отмечен у пациентов с такими аутоиммунными заболеваниями, как системная красная волчанка, ревматоидный артрит, диабет [8], системная склеродермия и др [9].

В настоящее время имеются лишь единичные данные о содержании BAFF при рецидивирующей потере беременности: у пациенток с повторным самопроизвольным выкидышем, его уровень в децидуальной оболочке и трофобласте был существенно снижен по сравнению со здоровыми беременными [10]. Показано, что при беременности, осложненной задержкой роста плода, сывороточный уровень BAFF также был снижен [11]. Литературные данные о содержании APRIL при беременности в настоящее время отсутствуют.

Цель работы: выявить особенности сывороточного содержания BAFF и APRIL у женщин в 5-12 недель беременности с угрожающим самопроизвольным выкидышем и привычным невынашиванием в анамнезе.

Материалы и методы: На базе НИИ Материнства и детства им. В.Н. Городкова было обследовано 88 женщин в возрасте 18-40 лет в сроке гестации 5-12 недель. Основную группу составили 36 пациенток с угрожающим самопроизвольным выкидышем на момент обследования и привычным невынашиванием беременности в анамнезе, в контрольную группу вошли 28 женщин с неосложненным течением беременности, группу сравнения составили 24 первобеременные пациентки с угрожающим самопроизвольным выкидышем на момент обследования. Критериями исключения из исследования явились: хромосомные перестройки кариотипов супругов, установленные на предгравидарном этапе, наличие аутоиммунных заболеваний, тяжелых аллергических реакций, обострение хронических и острые воспалительные заболевания, тяжелая экстрагенитальная патология.

Материалом исследования служила периферическая венозная кровь, забор которой производился при поступлении в стационар до начала проведения сохраняющей терапии. В сыворотке крови методом иммуноферментного анализа определялось содержание BAFF и APRIL. Методом многоцветной проточной цитометрии производилась оценка рецепции BAFF периферическими CD19+ В-лимфоцитами.

Все обследуемые подписывали информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Исследование было одобрено на заседании Локального этического комитета.

Статистическая обработка полученных данных производилась при помощи прикладных лицензионных программ: Microsoft Office 2010, Statistica for Windows 13.0. Проверка данных на нормальность распределения осуществлялась с помощью критериев Колмогорова и Шапиро-Уилка. Количественное описание величин производилось в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Расчет статистически значимых различий оценивали по критерию Стьюдента и Мана-Уитни, различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования: Женщины с привычным невынашиванием имели более старший средний возраст по сравнению с остальными обследуемыми ($p < 0,05$), с преобладанием обследуемых 26-30 лет. Обследуемые женщины были сопоставимы по становлению менструальной функции. В структуре экстрагенитальной патологии женщин основной группы по сравнению с контролем и группой сравнения преобладали патология щитовидной железы и хронический цистит ($p < 0,05$). Женщины основной группы по сравнению с остальными обследованными чаще имели в анамнезе хронический эндометрит, перенесенные ИППП, выскабливания полости матки, неразвивающиеся беременности, самопроизвольный выкидыши ($p < 0,05$ во всех случаях). Женщины с угрожающим спорадическим выкидышем чаще имели в анамнезе первичное и вторичное бесплодие по сравнению с остальными обследуемыми.

Анализ данных иммунологического обследования показал, что у женщин с угрожающим самопроизвольным выкидышем на момент обследования и привычным невынашиванием беременности в анамнезе отмечалось увеличение рецепторов к BAFF на периферических CD19+ В-лимфоцитах ($97,89 \pm 0,30\%$) по сравнению с контролем ($95,3 \pm 0,5\%$) и первобеременными с угрозой прерывания ($95,41 \pm 0,94\%$), ($p < 0,05$) во всех случаях. Сывороточный уровень BAFF, напротив, оказался ниже в основной группе ($1,3 \pm 0,05$ нг/мл) по сравнению со здоровыми беременными ($1,5 \pm 0,1$ нг/мл) и первобеременными с угрожающим спорадическим выкидышем ($1,9 \pm 0,21$ нг/мл) ($p < 0,05$ во всех случаях). Значимых различий в содержании APRIL в периферической крови в исследуемых группах выявлено не было, однако имелась выраженная тенденция к снижению APRIL в основной группе ($0,34 \pm 0,06$ нг/мл) и группе сравнения ($0,31 \pm 0,43$) относительно показателя здоровых беременных ($1,2 \pm 0,8$ нг/мл).

Обсуждение: В последнее время начали появляться работы, что В-лимфоциты могут играть непосредственную роль в патогенезе привычного невынашивания [12]. Способствуя выживанию и созреванию В клеток, BAFF играет решающую роль в гомеостазе всего пула В-лимфоцитов в физиологических условиях. В то же время, имеются данные о том, что повышенная активация В-клеток, ведет к избыточному образованию плазматических клеток и потенцированию гуморальных реакций, что может способствовать развитию аутоиммунных заболеваний [13]. Кроме того, взаимодействие BAFF / BAFF-R активирует сигнальный путь PI3K-Akt [14], что приводит к повышению жизнеспособности и активации Т-лимфоцитов, которые как было доказано, принимают непосредственное участие в механизмах развития привычного невынашивания. Таким образом, BAFF участвует не только в поддержании гомеостаза В-клеточного звена иммунитета, но и является важным фактором патогенеза привычного невынашивания беременности.

Повышенный уровень BAFF-R у женщин с угрожающим самопроизвольным выкидышем и привычным невынашиванием беременности может являться отражением усиленной готовности к дифференцировке В-лимфоцитов, а одновременное снижение сывороточной концентрации BAFF может свидетельствовать либо об ускоренном связывании лиганда с рецептором, либо о

нарушении его продукции. Снижение сывороточного уровня APRIL среди женщин с угрожающей потерей беременности (как у первобеременных, так и в группе привычного невынашивания) может свидетельствовать о пониженной выживаемости зрелых высоко-эффекторных форм В-лимфоцитов.

Таким образом, угрожающий привычный выкидыш у женщин ассоциирован с нарушением регулирующего влияния BAFF и APRIL, Одновременное снижение BAFF и APRIL у женщин с угрожающим выкидышем и привычным невынашиванием беременности в анамнезе может оказывать негативное влияние на дифференцировку зрелых высоко-эффекторных форм В-лимфоцитов у данной категории пациенток, что может привести к неполноценному иммунному ответу на плодовые антигены и клинически выражаться в угрожающем самопроизвольном выкидыше.

Список литературы / References

1. *Комилжанова Д.К.* Роль антифосфолипидного синдрома в профилактике невынашивания беременности // Биология и интегративная медицина, 2017. № 5. С. 21-27.
2. *Доброхотова Ю.Э., Ганковская Л.В., Бахарева И.В. и др.* Роль иммунных механизмов в патогенезе привычного невынашивания беременности // Акушерство и гинекология, 2016. № 7. С. 5-10.
3. *Батрак Н.В., Малышкина А.И., Сотникова Н.Ю. и др.* Роль CD178+ мононуклеарных клеток в развитии угрожающего позднего выкидыша у женщин с угрозой прерывания беременности в I триместре и привычным невынашиванием в анамнезе // Акушерство и гинекология, 2020. № 5. С. 70-77.
4. *Lima J., Cambridge G., Vilas-Boas A., Martins C., Borrego L.M., Leandro M.* Serum markers of B-cell activation in pregnancy during late gestation, delivery, and the postpartum period // Am J Reprod Immunol., 2019; Vol. 81(3) P. e13090.
5. *Hu S., Wang R., Zhang M. et al.* BAFF promotes T cell activation through the BAFF-BAFF-R-PI3K-Akt signaling pathway // Biomed Pharmacother., 2019. Vol. 114. P. 108796.
6. *Samy E., Wax S., Huard B., Hess H., Schneider P.* Targeting BAFF and APRIL in systemic lupus erythematosus and other antibody-associated diseases // Int Rev Immunol., 2017. Vol. 36(1). P. 3-19.
7. *Matsuda Y., Haneda M., Kadomatsu K., Kobayashi T.* A proliferation-inducing ligand sustains the proliferation of human naïve (CD27⁻) B cells and mediates their differentiation into long-lived plasma cells in vitro via transmembrane activator and calcium modulator and cyclophilin ligand interactor and B-cell mature antigen // Cell Immunol., 2015. Vol. 295(2). P. 127-136.
8. *Xu J., Luo X., Qu S., Yang G., Shen N.* B cell activation factor (BAFF) induces inflammation in the human fallopian tube leading to tubal pregnancy // BMC Pregnancy Childbirth, 2019. Vol. 14; 19(1). P. 169.
9. *Guo W.J., Qu X., Yang M.X. et al.* Expression of BAFF in the trophoblast and decidua of normal early pregnant women and patients with recurrent spontaneous miscarriage // Chin Med J (Engl). 2008. Vol.121(4). P. 309-315.
10. *Фролова М.В.* Особенности продукции и рецепции BAFF при беременности, осложненной задержкой роста плода // Российский иммунологический журнал, 2016. Т. 10 (19). № 2(1). С. 215-216.
11. *Danaii S., Ghorbani F., Ahmadi M. et al.* IL-10-producing B cells play important role in the pathogenesis of recurrent pregnancy loss // Int Immunopharmacol., 2020. Vol. 87. P. 106806.
12. *Chan C.T., Lieu M., Sobey C.G., Drummond G.R., Vinh A.* Diagnosing and Treating Hypertensive Disorders of Pregnancy? The Answer May Now Be Less BAFF-ling // Hypertension, 2017. Vol. 70 (5). P. 884-886.

13. Jiang N., Dai Q., Su X., Fu J., Feng X., Peng J. Role of PI3K/AKT pathway in cancer: the framework of malignant behavior // Mol Biol Rep., 2020. Vol. 47 (6). P. 4587-4629.
14. Zheng N., Wang D., Ming H., Zhang H., Yu X. BAFF promotes proliferation of human mesangial cells through interaction with BAFF-R // BMC Nephrol., 2015. Vol. 15;1. P. 72.

STUDY OF DEVELOPMENT FEATURES OF CHILDREN BORN WITH LOW WEIGHT IN AGE UP TO ONE YEAR

Akramova Kh.A.¹, Alieva N.R.², Abrorova B.T.³

Email: Akramova6115@scientifictext.ru

¹Akramova Khursanoy Abdumalikovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor;

²Alieva Nigora Rustamovna – Doctor of Medical Sciences, Head of Department;

³Abrorova Barno Tokhir kizi – Master Student,

DEPARTMENT OF HOSPITAL PEDIATRICS WITH THE BASICS OF ALTERNATIVE MEDICINE,
TASHKENT PEDIATRIC MEDICAL INSTITUTE,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: to study the effectiveness of methods of care for the health status of small babies, 72 small babies were examined from birth to one year of age. The research methods included the types of anthropometric measurements (body weight and length, mass-height index - MRI). Physical and motor development indicators were evaluated according to WHO recommendations. When studying the effectiveness of the proposed methods for caring for small children, it was found that children who did not receive recommendations in full, lagged behind in physical and motor development, and were also more often susceptible to diseases such as acute respiratory infections, pneumonia, diarrhea, rickets and anemia

Keywords: body weight, small children, physical development, care, disease.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ С МАЛЫМ ВЕСОМ, В ВОЗРАСТЕ ДО ОДНОГО ГОДА

Акрамова Х.А.¹, Алиева Н.Р.², Абророва Б.Т.³

¹Акрамова Хурсаной Абдумаликовна – кандидат медицинских наук, доцент;

²Алиева Нигора Рустамовна – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой;

³Абророва Барно Тохир кизи – резидент магистратуры, кафедра госпитальной педиатрии № 1 с основами нетрадиционной медицины, Ташкентский педиатрический медицинский институт,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: изучение эффективности методов ухода для состояния здоровья маловесных новорожденных проведено среди 72 маловесных детей от рождения до достижения годовалого возраста. Методы исследования включали виды антропометрических измерений (масса и длина тела, масса-ростовой индекс - MRI). Оценку показателей физического и моторного развития проводили по рекомендации ВОЗ. При изучении эффективности предлагаемых методов ухода за маловесными детьми выявлено, что дети, получавшие не в полном объеме рекомендации, отставали в физическом и моторном развитии, а также чаще были подвержены таким заболеваниям, как ОРЗ, пневмония, диарея, рахит и анемия.

Ключевые слова: масса тела, маловесные дети, физическое развитие, уход, заболевание.

УДК 616-053.31-056.5-007

According to the World Health Organization (WHO), the problem of nursing small newborns remains relevant due to the rather high mortality rate. Of the 2.7 million deaths of newborns, 60-80% are premature and/or low birthweight newborns [11, 12]. Perinatal mortality in full-term babies born with low birth weight is 3-8 times higher than in children with normal weight, and ranks second in the structure of perinatal losses after prematurity [7, 10]. Premature babies die 30-35 times more often than babies born on time, and perinatal mortality in premature pregnancies is 30-40 times higher than in term delivery. Among children born with low body weight, healthy children do not exceed 10-25%, and the percentage of severe neurological disorders (disability from childhood - cerebral palsy, blindness, deafness, mental retardation) varies from 12 to 32%. In 32.5% of children born with low birth weight, deviations in physical development persist even by the age of 1 year [6, 2, 13].

There is conflicting evidence in the literature on outcomes in low birth weight infants. Some authors argue about a decrease in the number of children with disabilities, others - that the number of children in this category is not decreasing [4,9,14]. In this regard, the problem of studying the clinical and biochemical characteristics of the adaptation of low birth weight infants and the optimization of the tactics of providing medical care for this category of children is relevant and represents both scientific and practical significance [3, 4].

The current approaches to assessing the severity of the condition are based on the diagnosis, risk factors of the therapy used and changes in the physiological functions of the newborn's body. However, the true state of the patient is determined only by the last of the listed factors. This is the reason for the active search for new markers that have diagnostic and prognostic significance in the development of the pathological process [1, 8, 13].

The aim of the study was to study the effectiveness of methods of caring for small children up to the age of one year.

Recommendations for caring for small children were as follows: stay with the mother; prevention of hypothermia; ensuring the correct organization of breastfeeding, the longest possible preservation of breastfeeding until the age of 2 years, the timely introduction of complementary foods; control over the implementation of the daily regimen and nutrition; increasing immunity by regular hardening; prevention of rickets, hypovitaminosis A and iron deficiency anemia; carrying out preventive vaccinations on an individual schedule, monthly monitoring and assessment of the growth and physical development of children, and, if necessary, more often against the background of the correction of the identified violations, etc.

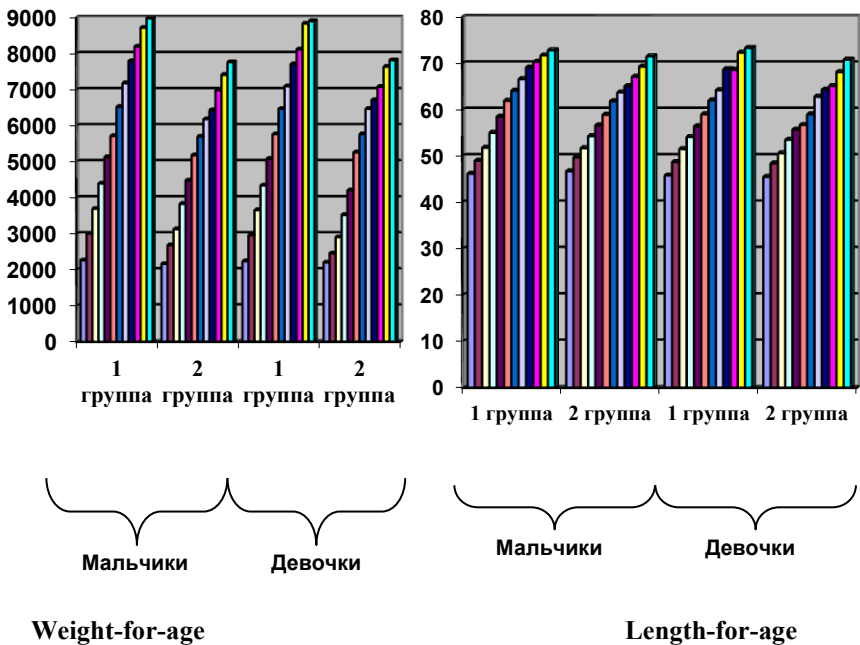
Evaluation of the effectiveness of the proposed medical care for low birth weight children was carried out by us among 72 children before reaching their one year of age. Children were divided into 2 groups: group 1 consisted of 49 children who received medical care in full according to the proposed recommendations; Group 2 consisted of 23 children who received the proposed recommendations partly due to non-compliance with the recommendations by their parents.

Table 1. Comparative effectiveness of the proposed medical care for children in the first year of life

Signs	1 group, n=49		2 group, n=23		P
	abs.	%	abs.	%	
Normalization of tendon reflexes	29	59,3	8	48,4	<0,05
Normalization of unconditioned reflexes	47	96,3	13	74,2	<0,05
The severity of motor activity	33	66,7	9	54,8	<0,05
Improving muscle tone	47	96,3	13	64,5	<0,01
Improving tissue turgor	45	92,6	12	54,8	<0,01
Weight gain	47	96,3	13	71	<0,01

The proposed technique gave a more pronounced effect in the restoration of motor and sensory functions, accompanied by an improvement in muscle tone, which is associated with the stimulation of the reparative processes of the central nervous system in children who received full medical care.

When assessing physical development during the first year of life, a statistically significant difference was revealed between the groups of low birth weight children ($p < 0.05-0.01$)



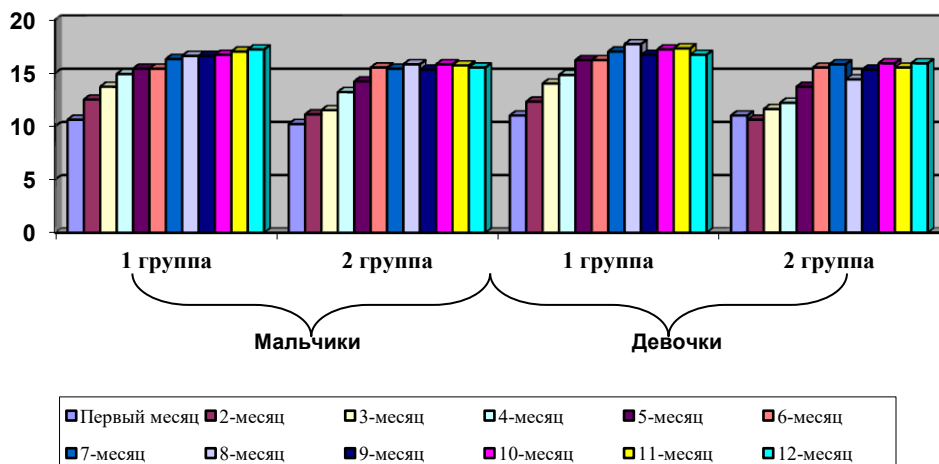


Fig. 1. Comparing BMI to age. Dynamics of anthropometric data in low birth weight children in the surveyed groups

In children of group 2, at all periods of observation, body weight and BMI indicators were less than in children who fully complied with the proposed recommendations ($p < 0.05$). Particularly pronounced delays in physical development were noted in children in group 2 at the age from 6 to 12 months

One of the indicators that indicates the nutritional status of a child is BMI. As you can see, in children of group 2 in all age periods, there is a significant decrease in BMI, more pronounced after 6 months of life. Children with scores below two standard deviations are considered underweight and moderate protein-energy malnutrition (PEMD). In children of group 2 at the age of 12 months, the indices of mass, body length and BMI were in the interval "(-1SO) – (-2SO)". These mass indicators do not correspond to the norm, but tend to normalize.

Monitoring of anthropometric measurements in children of group 1 in the first 6 months showed that at birth, the average body weight and body length correspond to -3SO, BMI - within -SO and -2SO; from 2 months, the dynamics of weight gain increases and is in the range -3SO – -2SO, while the rate of increase in body length lags behind and over the next months and corresponds to values that are below the -2CO curve, due to this, BMI increases. So, at 2 months, BMI corresponds to values lying in the range -2SO – -1SO; at 3 months - values of -1CO, at 4 and 5 months – from -1SO to the median, i.e. according to this indicator, they correspond to the normative values, at 12 months – to the median. This dynamic is typical for boys and girls. These results indicate that low birth weight, in the first 3-6 months, leads to a violation of the harmonious development of the child with normalization by 12 months. It should be noted that in group 2, 56.3% of children had a delay in physical development, while in group 1 this percentage was 22.2%

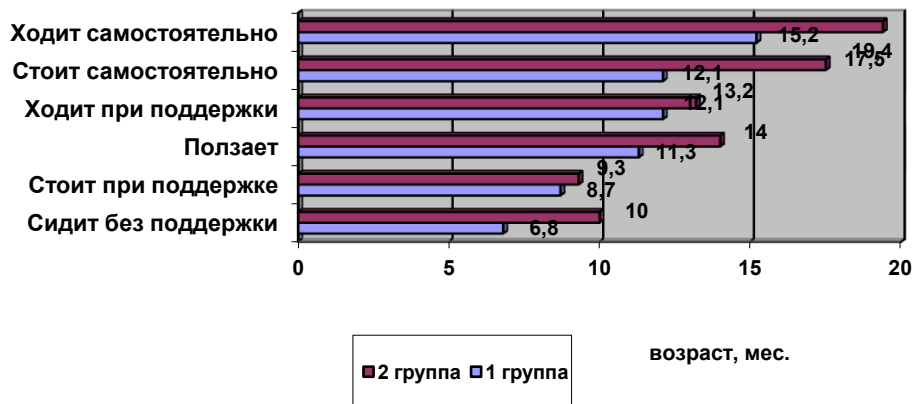


Fig. 2. Indicators of motor development in low birth weight children

The characteristic features of the motor development of low birth weight children who have not received full medical recommendations and the delay in motor development are presented in Fig. 5. Thus, all skills that are an indicator of the motor development of children were later developed in children of this contingent, especially such skills as “sitting without support” (10.0 ± 0.85 , $p < 0.05$), “standing on its own” (17.5 ± 0.8 , $p < 0.01$) and “walks independently” (19.4 ± 0.9 , $p < 0.01$).

When studying the incidence of children differentially depending on the management methods, it was found that children who received the introduced care (group 1) were significantly less likely to have acute respiratory infections - 8.4 ± 1.3 times versus $14.6 \pm 1.3\%$ times ($p < 0.01$). The duration of the illness in the first year of life was significantly less, almost twice, in the 1st group of children: 51.6 ± 2.4 , respectively, versus 91.3 ± 2.4 days in the 2nd group ($p < 0.01$). The duration of treatment was also shorter when using the introduced management of low birth weight children. The frequency of pneumonia and bronchitis in group 1 was 1.6 ± 0.19 times, in group 2 - 2.3 ± 0.1 times; the duration of the disease in group 1 was 13.7 ± 1.6 days, in group 2 - 21.9 ± 2.3 days. The duration of treatment for pneumonia in group 1 was shorter (13.3 ± 1.7 days) than in group 2 (19.8 ± 2.8 days).

Diarrhea was noted significantly less frequently in children of group 1 (1.6 ± 0.2 times), in children of group 2, the frequency was 2.7 ± 0.3 times ($p < 0.05$). The duration of illness and the need for long-term treatment were shorter in group 1. The incidence of rickets in children of group 1 was more than 2 times less and amounted to 5.3 ± 1.2 , in group 2 - 11.0 ± 0.8 ($p < 0.001$). The duration of signs of rickets was also 2 times less in group 1 - 160.0 ± 3.2 versus 324.6 ± 2.9 days ($p < 0.001$), which indicates a significant proportion of the influence of the principles of management of low birth weight children during the first year. life. The incidence of anemia in low birth weight children also varied depending on the principles of their management. It was revealed that in group 1 the incidence of anemia was almost two times lower than in group 2 and amounted to $4.2 \pm 1.3\%$ versus $7.6 \pm 1.6\%$.

In general, there was a significant decrease in the incidence of diseases among children of group 1 compared with children of group 2 (18.5% versus 34.4% , respectively, $p < 0.01$). According to the dynamic observation, the frequency of visits to the SP and SVP for diseases (diarrhea, bronchopneumonia, acute respiratory viral infections, otitis media) decreased by 1.8

times, and the frequency of hospitalizations decreased. At the same time, in group 2, the frequency of hospitalizations in the hospital ranged from 5 to 6 times a year, while in group 1 - on average, 2 times a year.

Thus, in a differentiated study of the effectiveness of the proposed methods of caring for low-birth-weight children, it was revealed that children who received incomplete recommendations lagged behind in physical and motor development, and were also more likely to be susceptible to diseases such as acute respiratory infections, pneumonia, diarrhea, rickets, anemia etc.

References / Список литературы:

1. *Akramova K.H.A., Akhmedova D.I.* Nevrologicheskiy status detey s zaderzhkoy vnutriutrobnogo razvitiya v katamneze // *Nevrologiya*. Toshkent, 2016. № 4. S. 15-18.
2. *Barkun G.K., Lysenko I.M., Zhuravleva L.N., Kosenkova Ye.G., Buchkina T.I.* Katamnez detey s ochen' nizkoy i ekstremal'no nizkoy massoy tela pri rozhdenii // *Vestnik VGMU*, 2013. T. 12. № 2. S. 63-69.
3. *Lebedeva O.V.* Zabolovayemost' i smertnost' detey s ochen' nizkoy i ekstremal'no nizkoy massoy tela pri rozhdenii // *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. Elektronnoye izdaniye, 2015. № 2. [Electronic Resource]. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/> (date of access: 08.07.2021).
4. *Kometova V.V. i dr.* Osobennosti sodержaniya platsentarnogo, trombotsitarnogo i sosudistogo endotelial'nogo faktorov rosta v syvorotke krovi u zhenshchin s besplodiyem i ne vynashivaniyem beremennosti, assotsiirovannymi s khronicheskim endometrioziom // *Akusherstvo i ginekologiya*. M., 2017. № 4. S. 74-80.
5. *Akramova K.H.A., Akhmedova D.I.* Soderzhaniye neyropsicheskogo belka u novorozhdennykh // *Nevrologiya*. Tashkent, 2015. T. 63. № 3H9015. S. 20-21.
6. *Breatnach C.R., Forman E., Foran A., Monteith C.* Left ventricular rotational mechanics in infants with hypoxic ischemic encephalopathy and preterm infants at 36 weeks postmenstrual age: A comparison with healthy term controls // *Echocardiography*, 2017. Feb; 34(2):232-239.
7. *Galinsky R., Lear C.A., Dean J.M., Wassink G., Dhillon S.K.* Complex interactions between hypoxia-ischemia and inflammation in preterm brain injury. *Dev Med Child Neurol.*, 2018. Feb; 60(2):126-133.
8. *Laptook A.R.* Birth Asphyxia and Hypoxic-Ischemic Brain Injury in the Preterm Infant. // *Clin Perinatol.*, 2016. Sep; 43(3):529-45.
9. *Pisani F., Spagnoli C.* Monitoring of newborns at high risk for brain injury // *Ital. J Pediatr*, 2016. May 14; 42(1):48.
10. *Plomgaard A.M., Alderliesten T., Austin T., van Bel F., Benders M.* Early biomarkers of brain injury and cerebral hypo- and hyperoxia in the SafeBoosC II trial // *PLoS One*. 2017 Mar 22;12(3):e0173440.
11. The global strategy for women's, children's and adolescents' health (2016-2030). Every Woman Every Child. Saving lives, protecting futures: Progress report on the Global Strategy for Women's and Children's Health. New York: United Nations, 2015. [Electronic Resource]. URL: www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/global-strategy-women-children-health-ru.pdf/ua=1-679k(date of access: 08.07.2021).
12. UNICEF. World Health Organization. The World Bank and United Nations. Level & Trends in Child Mortality, Estimates developed by the UN inter-agency group for child mortality estimation. New York: UNICEF, 2014.
13. *Variante G.F.T., Magalhães M., Gasperine R., Alves H.R.* Early amplitude-integrated electroencephalography for monitoring neonates at high risk for brain injury // *J. Pediatr (Rio J)*, 2017. Sep. – Oct.; 93(5):460-466.
14. *Wojtczak-Soska K., Lelonek M.* S-100B protein: An early prognostic marker after cardiac arrest. *Cardiol. J.*, 2010; 17 (5): 532-536.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51**

**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
108814, Г. МОСКВА, УЛ. ПЕТРА ВЯЗЕМСКОГО, 11/2**



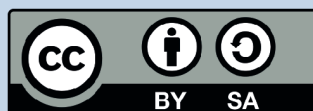
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(915)814-09-51



**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