

**СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002**

ПЕЧАТНОЕ ИЗДАНИЕ
ISSN 2312-8089

№ 18 (72). СЕНТЯБРЬ 2019

ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

 **РОСКОМНАДЗОР**

ПИ № ФС 77-50633 • ЭЛ № ФС 77-58456

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 18(72). 2019



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

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

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

 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



9 772312 808001

**ВЕСТНИК НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ**
2019. № 18 (72)



Москва
2019

Вестник науки и образования

2019. № 18 (72)

Российский импакт-фактор: 3,58

Издается с 2012
года

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Подписано в печать:
24.09.2019

Дата выхода в свет:
26.09.2019

Формат 70х100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,1
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 2705

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

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

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

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
<i>Боева А.С., Савенко Ж.В., Абдрахманов Л.М. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТЕЛ В МОДЕЛИ ИСКРIVЛЕННОГО ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ / Boeva A.S., Savenko Zh.V., Abdrakhmanov L.M. FUNCTIONAL DEPENDENCIES OF BODIES MOVING IN A MODEL OF A CURVED SPACE-TIME.....</i>	<i>6</i>
<i>Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Кириченко Г.А. СУММИРОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ РЯДОВ НЕПРЕРЫВНЫМИ ДРОБЯМИ / Shmoylov V.I., Korovin Ya.S., Kirichenko G.A. SUMMATION OF TRIGONOMETRIC SERIES BY CONTINUOUS FRACTIONS</i>	<i>10</i>
<i>Кожух В.С. АНАЛИЗ НЕЛИНЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРОСТРАНСТВЕ СОСТОЯНИЙ ПИЛОТАЖНОГО НАВИГАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА / Kozhukh V.S. ANALYSIS OF NONLINEAR PROCESSES IN THE FLIGHT NAVIGATION SYSTEM STATE SPACE</i>	<i>22</i>
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	25
<i>Онерхан Г., Дурмекбаева Ш.Н., Ахметова Н.П. БИОТЕСТИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ОЗЕРА КОПА С ПОМОЩЬЮ КЛЕТОК CHLORELLA SP-3K / Onerkhan G., Durmekbaeva Sh.N., Akhmetova N.P. KOPA LAKE POLLUTION BIOTESTING USING CHLORELLA SP-3K CELLS.....</i>	<i>25</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	29
<i>Сафарова А.А. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ АТМОСФЕРНОГО БЛОКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ / Safarova A.A. SOLUTION OF THE PROBLEM OF OPTIMIZATION OF THE ATMOSPHERIC BLOCK OF INSTALLATION OF PRIMARY OIL REFINING</i>	<i>29</i>
<i>Пермяков А.В. ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ПЛАМЕННОЕ ГОРЕНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ / Permyakov A.V. INFLUENCE OF ELECTRIC FIELD ON FLAME BURNING OF AROMATIC HYDROCARBONS.....</i>	<i>34</i>
<i>Гарнышев И.Н., Казанцев С.В., Мальков Р.Ю., Семенов И.Д., Юдин С.В. ПОСТРОЕНИЕ АЛГОРИТМОВ НА ОСНОВЕ КОДОВ РИДА СОЛОМОНА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОШИБОК В ДВУХМЕРНЫХ МАССИВАХ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ / Garnyshev I.N., Kazantsev S.V., Malkov R.Yu., Semenov I.D., Iudin S.V. DEVELOPMENT OF ALGORITHMS BASED ON THE REED SOLOMON CODES FOR ERROR CORRECTION OF TWO-DIMENSIONAL ARRAYS OF DIGITAL DATA.....</i>	<i>37</i>
<i>Тимофеев С.В. ТРИГЕНЕРАЦИЯ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ / Timofeev S.V. TRIGENERATION FOR A SOLID FUEL AUTONOMOUS.....</i>	<i>42</i>
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	48
<i>Ибриев М.-Э.С.-Э. К ОТДЕЛЬНЫМ ВОПРОСАМ ЖИЗНИ И ТВОРЧЕСТВА АКАДЕМИКА ЖИВОПИСИ ПЕТРА ЗАХАРОВИЧА ЗАХАРОВА-ЧЕЧЕНЦА. О ДАТАХ РОЖДЕНИЯ И СМЕРТИ ХУДОЖНИКА / Ibriev M.-</i>	

<i>E. S.-E. ON CERTAIN ISSUES OF LIFE AND WORK OF ACADEMICIAN OF THE IMPERIAL ACADEMY OF PAINTING ZAKHAROV-CHECHEN PETER Z. ABOUT THE DATES OF BIRTH AND DEATH OF THE ARTIST</i>	<i>48</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	53
<i>Жмаев М.Е. РОЛЬ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ / Zhmaev M.E. THE ROLE OF FINANCIAL ANALYSIS IN THE MODERN ECONOMY</i>	<i>53</i>
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	56
<i>Каллибекова Г.П. ЯЗЫК ЖАНРА ОЧЕРКА / Kallibekova G.P. ESSAY GENRE LANGUAGE</i>	<i>56</i>
<i>Сейтбеков А.Б. О СИНТЕЗЕ ЖАНРОВ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ ТВОРЧЕСТВА КЕНЕСБАЯ РАХМАНОВА) / Seytbekov A.B. ABOUT GENDER SYNTHESIS IN FICTION (ON THE EXAMPLES OF CREATIVE WORKS OF K.RAKHMANOV).....</i>	<i>59</i>
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	64
<i>Tursunova M.U. THEORETICAL AND PRACTICAL ISSUES OF THE IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL LEGAL NORMS IN THE NATIONAL LEGISLATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN / Турсунова М.У. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИМПЛЕМЕНТАЦИИ МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫХ НОРМ В НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН.....</i>	<i>64</i>
<i>Сизоненко А.Ю. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ НАРКОМАНИИ В РОССИИ / Sizonenko A.Yu. MODERN REASONS FOR DEVELOPMENT OF ADDICTION IN RUSSIA</i>	<i>70</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	73
<i>Арменков А.Г. ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ. СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В СРЕДЕ MIT APP INVENTOR / Armenkov A.G. TRAINING PROGRAMMING SCHOOLCHILDREN. CREATING AN APPLICATION IN A MIT APP INVENTOR ENVIRONMENT</i>	<i>73</i>
<i>Жукова Р.Л. ПРОБЛЕМЫ И ОПЫТ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В АУ ПО «ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ» / Zhukova R.L. PROBLEMS AND EXPERIENCE OF TEACHERS OF VOCATIONAL TRAINING OF PERSONS WITH DISABILITIES IN АУ ПО “KHANTY-MANSIYSK TECHNOLOGICAL AND PEDAGOGICAL COLLEGE”.....</i>	<i>77</i>
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	82
<i>Финн Л.Л. ОСТРАЯ БОЛЬ В ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ / Finn L.L. ACUTE PAIN IN THE BREAST CELL. DIFFERENTIAL DIAGNOSIS AT THE PRE-HOSPITAL STAGE</i>	<i>82</i>
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	89
<i>Савик Н.В. СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ / Savik N.V. SOCIAL</i>	

ADAPTATION OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN IN THE CONDITIONS OF ADDITIONAL EDUCATION.....	89
<i>Степанова Н.С.</i> ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАБОТЕ С ДОШКОЛЬНИКАМИ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ / <i>Stepanova</i> <i>N.S.</i> PERSONAL-ORIENTED APPROACH IN WORK WITH PRESCHOOLERS WITH SPEECH DISORDERS.....	92
<i>Веселова О.А.</i> ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ И УРОВЕНЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У ПЕДАГОГОВ / <i>Veselova O.A.</i> PROFESSIONAL MOTIVATION AND LEVEL OF EMOTIONAL BURNING OUT OF TEACHERS.....	96
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	99
<i>Мендибаев Н.</i> СФЕРА ПРИЛОЖЕНИЯ ТРУДА В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ КЫРГЫЗСТАНА / <i>Mendibaev N.</i> LABOR APPLICATIONS IN RURAL AREAS OF KYRGYZSTAN	99
<i>Лисина А.А.</i> ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА МО «КИЯСОВСКИЙ РАЙОН» УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ / <i>Lisina A.A.</i> PROBLEMS OF FORMATION OF PERSONNEL POTENTIAL MUNICIPALITY “KIYASOVSKIY AREA” OF UDMURT REPUBLIC	104
<i>Лисина А.А.</i> ОСОБЕННОСТИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА МО «ЛУТОХИНСКОЕ» КИЯСОВСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ / <i>Lisina A.A.</i> FEATURES OF HUMAN RESOURCE CAPACITY OF THE MUNICIPALITY "LUTOKHINSKOYE» KIYASOVSKIY AREA OF THE UDMURT REPUBLIC	109

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТЕЛ В МОДЕЛИ ИСКРИВЛЕННОГО ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ

Боева А.С.¹, Савенко Ж.В.², Абдрахманов Л.М.³

Email: Boeva672@scientifictext.ru

¹Боева Анна Сергеевна – кандидат физико-математических наук,
учитель физики и астрономии;

²Савенко Жанна Викторовна - учитель математики;

³Абдрахманов Леват Мдарисович - учитель физики,

Муниципальное общеобразовательное учреждение

Лицей № 3 Тракторозаводского района г. Волгограда,

г. Волгоград

Аннотация: в статье показано и проанализировано, как происходит движение легких объектов в «искривленном пространстве-времени» вблизи массивных тел на основе простой, но сохраняющей суть модели в рамках общей теории относительности. Модель представляет собой установку, состоящую из металлического каркаса в форме окружности, эластичной ткани, немного натянутой и закрепленной на каркасе с помощью зажимов, и тяжелого стального шара. В качестве объектов исследования взяты шары разного диаметра и массы. Построены траектории их движения вблизи тяжелого шара, получены функциональные зависимости координат от времени движения, найдены углы прецессии. Определены коэффициенты сопротивления среды и коэффициенты затухания периода обращения объектов вокруг центра.

Ключевые слова: общая теория относительности, пространство-время, моделирование, функциональная зависимость, траектория.

FUNCTIONAL DEPENDENCIES OF BODIES MOVING IN A MODEL OF A CURVED SPACE-TIME

Boeva A.S.¹, Savenko Zh.V.², Abdrakhmanov L.M.³

¹Boeva Anna Sergeevna – PhD in Physics and Mathematics, Teacher of Physics and Astronomy;

²Savenko Zhanna Viktorovna – Teacher of Mathematics;

³Abdrakhmanov Levat Mdarisovich – Teacher of Physics,

MUNICIPAL EDUCATIONAL INSTITUTION

LYCEUM № 3 OF THE TRAKTOROZAVODSKY DISTRICT OF VOLGOGRAD,

VOLGOGRAD

Abstract: the article shows and analyzes how lightweight objects move near massive bodies in “curved space-time”, which is modeled by simple and retaining the essence experimental installation in the framework of the general theory of relativity. The installation consisting of a metal circle frame, elastic fabric, slightly stretched and fixed to the frame with clamps, and a heavy steel ball. Another balls of different diameters and lightweights were taken as objects of study. Their motion trajectories near the heavy ball are constructed, the functional dependences of the coordinates on the time are obtained, the angles of precession are found. The coefficients of medium resistance and the attenuation coefficients of the circulation period are determined.

Keywords: general theory of relativity, space-time, modeling, functional dependence, trajectory.

УДК 521, 52-3

При детальных астрофизических расчетах по умолчанию используется Общая теория относительности (ОТО) А. Эйнштейна [1], тогда как закон Всемирного тяготения И. Ньютона применяется для предварительных оценок [2]. ОТО, бесспорно, является специализированной и довольно сложной и теорией, но категорически важным для человечества знанием.

Несмотря на то, что сама теория указывает границы своей применимости, а поиск альтернативных теорий гравитации не прекращается [3], она объясняет многие наблюдательные факты и продолжает делать успешные предсказания [4]. Напомним, что ОТО является геометрической теорией гравитации, согласно которой гравитация представляет собой проявление искривления пространства-времени под действием массы-энергии.

В нашей работе мы пытаемся показать и проанализировать, как происходит движение легких объектов в «искривленном пространстве-времени» вблизи массивных тел на основе простой, но сохраняющей суть аналогии.

Для визуализации искривленного пространства-времени мы спроектировали установку, состоящую из металлического каркаса в форме окружности диаметром 1,5 м, эластичной ткани, немного натянутой и закрепленной на каркасе с помощью зажимов, и тяжелого стального шара (рис. 1). Таким образом, пространство-время мы моделировали с помощью двумерной эластичной поверхности и земной гравитации в качестве третьего измерения. В качестве легких тел мы взяли несколько различных по массе и размерам шаров.



Рис. 1. Модель искривленного пространства-времени

Мы предположили, что на характер движения большее влияние будет оказывать масса объектов, а не их размер. К тому же, все объекты имеют форму шара, поэтому при оценке искривления «ткани пространства-времени» размером мы вовсе пренебрегаем. Для того чтобы все шары имели одинаковую по величине и направлению начальную скорость, при запуске мы использовали штатив с укрепленным на нем уголком.

Исходя из закона сохранения механической энергии без учета трения при угле наклона направляющей $\varphi = 13^\circ$, мы получили верхний предел на значение начальной скорости шаров $v_0 = 1,2$ м/с.

Характеристики использовавшихся шаров представлены в таблице. В первой строке указано значение массы тяжелого стального шара – нашей «звезды». Мы зафиксировали движения шаров на видео и изучили полученные изображения. Чтобы детально проанализировать движения шаров вблизи массивного объекта, мы разделили все шары по характерному значению отношения массы к диаметру m/d . Из выделенных категорий мы выбрали шары с наименьшим значением m/d , т.к. именно эти шары делают большее количество оборотов: шарик для пинг-понга, желтый и стальной.

Таблица 1. Характеристики шаров

№	Обозначение шара	Количество оборотов	Масса m , г	Диаметр d , см	m/d , г/см
0	Массивный стальной		287	4	71,8
1	Белый	6	22	7	3,1
2	Желтый	7	16	5,5	2,9
3	Баскетбольный	0,5	72	5	14,4
5	Оранжевый	1	50	3,5	14,3
7	Стальной	4	10	1	10
4	Бело-розовый	7	5,5	4	1,4
6	Пинг-понг	9	4	3	1,3

При анализе видео движения шаров, мы определили их положения в различные моменты времени. На графике (рис. 2) они изображены черными точками. Расчеты и построение графиков производились с помощью программного пакета *Origin 8*. Для соединения точек и

построения траекторий шариков мы использовали встроенный алгоритм анализа графиков – интерполяцию кубической функцией $y = x^3$.

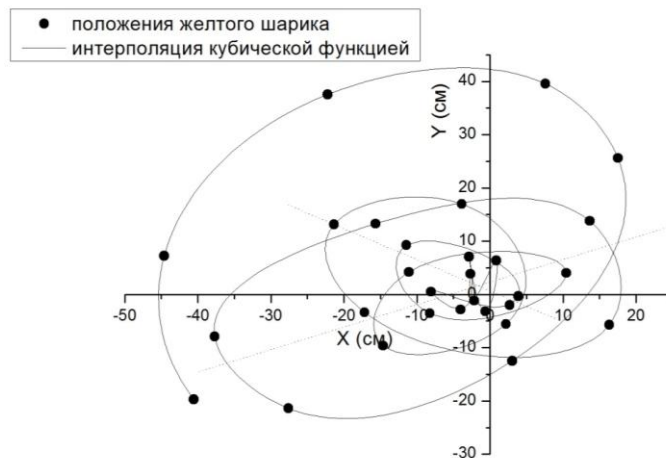


Рис. 2. Траектория движения и положения желтого шарика в различные моменты времени

Из представленного рисунка видно, что при движении шарик описывает фигуры, больше всего напоминающие эллипсы, большая полуось которых уменьшается с каждым оборотом. Такое уменьшение естественным образом объясняется наличием трения шарика об эластичную поверхность. Для определения коэффициента сопротивления мы построили графики зависимостей координат $X(t)$ и $Y(t)$ положений желтого шарика от времени (рис. 3). Точки экспериментальных значений были интерполированы встроенной функцией *c-spline*. Из графиков видно, что зависимость имеет вид затухающей периодической функции. Путем подбора параметров были получены следующие функциональные зависимости координат шарика от времени:

$$x(t) = -12,5 + 0,75t + 59e^{-0,19t} \sin\left(\frac{2\pi(t-2,2)}{4,2e^{-0,064t}}\right), \quad (1)$$

$$y(t) = 2,2 + 54e^{-0,17t} \sin\left(\frac{2\pi(t-1,4)}{4,6e^{-0,07t}}\right). \quad (2)$$

Коэффициент сопротивления из экспоненциальной функции затухания $z(t) = z_0 e^{-\lambda t}$ получаем равным $\lambda = 0,017 \pm 0,002$, что по порядку совпадает со значением, полученным при анализе движения шарика для пинг-понга. Для стального же шарика получилось в два раза большее значение. Это объясняется тем, что стальной шарик имеет большую массу и сильнее проминает «ткань пространства-времени».

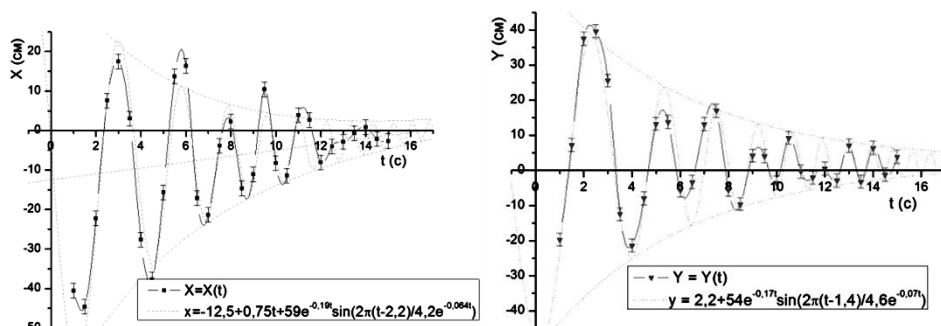


Рис. 3. Зависимости координат $X(t)$ и $Y(t)$ положений желтого шарика от времени

Из формул (1) и (2) также видно, что период обращения тела вокруг массивного центра не является постоянной величиной. При приближении к центру он уменьшается от начального

значения $T = (4,4 \pm 0,2)$ также экспоненциально с коэффициентом затухания $0,067 \pm 0,03$. Нелинейное уменьшение периода означает увеличение частоты и скорости обращения при приближении к гравитационному центру, что предсказывается общей теорией относительности.

Смещение оси симметрии периодической функции координат относительно оси времени, описанное линейной функцией $x(t) = -12,5 + 0,75t$, связано, скорее всего, с положением массивного объекта не в центре эллипса, а в его фокусе, и требует дальнейшего более детального изучения.

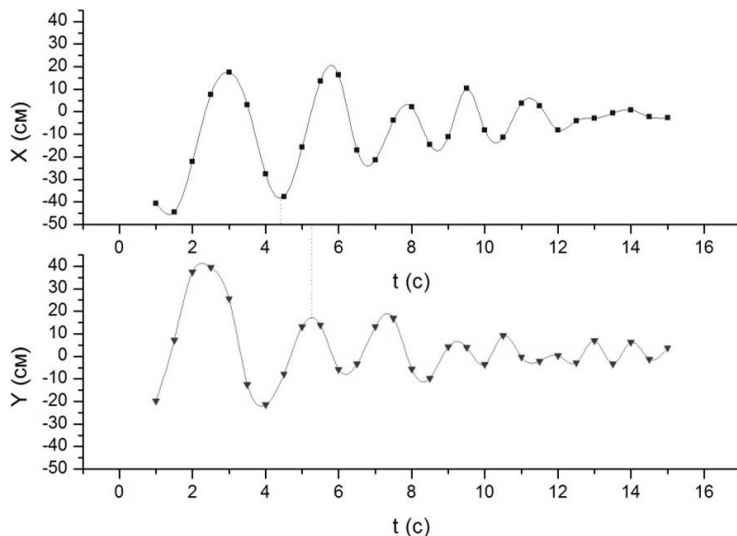


Рис. 4. Определение угла прецессии траектории желтого шарика

Приведенная траектория желтого шарика (рис. 2) показывает, что большая полуось его орбиты поворачивается во время движения. Угол прецессии можно оценить, совместив графики зависимостей координат $X(t)$ и $Y(t)$ от времени (рис. 4). Сдвиг фаз наименьшего значения X и наибольшего значения Y во время, например, второго оборота и третьего оборота позволяет определить примерное значение угла прецессии (поворота) орбиты шариков:

$$\alpha = \Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta t}{T} \approx \frac{2\pi \cdot (5,2 - 4,4)}{4,4} = \frac{4\pi}{11} \approx 65^\circ.$$

Полученное значение по порядку величины со значением угла между прямыми линиями, изображенными на рис. 2. Для стального шарика и шарика для пинг-понга получены значения углов прецессии 56° и 104° соответственно.

Таким образом, изучение траекторий шариков позволяет утверждать, что представленная модель искривленного пространства-времени является хорошей аналогией, сохраняющей суть представлений ОТО. С помощью данной экспериментальной установки можно демонстрировать движение небесных тел вблизи массивных объектов в рамках ОТО, помня о том, что она не является достоверным прототипом. Тем не менее, её возможности не ограничиваются лишь визуализацией искривления пространства-времени, а позволяют ставить интересные физические задачи и находить применение различных функциональных зависимостей.

Список литературы / References

1. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. IV. М.: Наука, 1967.
2. Гинзбург В.Л. К трехсотлетию «Математических начал натуральной философии» Исаака Ньютона // УФН, 1987. Т. 151. № 1. С. 119–141.
3. O'Connor J.J., Robertson E.F. General relativity. Mathematical Physics index, School of Mathematics and Statistics, University of St. Andrews, Scotland, 1996. Retrieved 2015-02-04.
4. Турышев С.Г. Экспериментальные проверки общей теории относительности: недавние успехи и будущие направления исследований // УФН, 2009. Т. 179. С. 3–34.

СУММИРОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ РЯДОВ НЕПРЕРЫВНЫМИ ДРОБЯМИ

Шмойлов В.И.¹, Коровин Я.С.², Кириченко Г.А.³

Email: Shmoylov672@scientifictext.ru

¹Шмойлов Владимир Ильич – старший научный сотрудник;

²Коровин Яков Сергеевич – ведущий научный сотрудник,
НИИ многопроцессорных вычислительных систем;

³Кириченко Геннадий Анатольевич – научный сотрудник,
Институт компьютерных технологий и информационной безопасности,
Южный федеральный университет,
г. Таганрог

Аннотация: излагается способ суммирования тригонометрических рядов через построение так называемых суммирующих непрерывных дробей. Если тригонометрический ряд сходится, то преобразование в непрерывные дроби позволяет во многих случаях добиться существенного ускорения сходимости тригонометрического ряда. Если тригонометрический ряд расходится в классическом смысле, т.е. частичные суммы не имеют предела, то трансформация расходящегося ряда в суммирующую непрерывную дробь даёт возможность установить значение производящей функции, порождающей этот ряд, т.е. найти значение расходящегося ряда. Расходящиеся тригонометрические ряды с вещественными элементами могут иметь комплексные значения, которые также определяются суммирующими непрерывными дробями. Приводятся результаты суммирования расходящихся тригонометрических рядов.

Ключевые слова: суммирование расходящихся тригонометрических рядов, непрерывные дроби, r/φ -алгоритм, $r/\varphi(z)$ -алгоритм.

SUMMATION OF TRIGONOMETRIC SERIES BY CONTINUOUS FRACTIONS

Shmoylov V.I.¹, Korovin Ya.S.², Kirichenko G.A.³

¹Shmoylov Vladimir Ilyich – Senior Researcher;

²Korovin Yakov Sergeevich – Leading Researcher,
RESEARCH INSTITUTE OF MULTIPROCESSOR COMPUTING SYSTEMS;

³Kirichenko Gennadiy Anatolevich – Researcher,
INSTITUTE OF COMPUTER TECHNOLOGIES AND INFORMATION SECURITY,
SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY,
TAGANROG

Abstract: a method of summing trigonometric series through the construction of so-called summing continuous fractions is described. If the trigonometric series converges, the transformation into continuous fractions allows in many cases to achieve a significant acceleration of the convergence of the trigonometric series. If the trigonometric series diverges in the classical sense, i.e. partial sums have no limit, then the transformation of the divergent series into a summing continuous fraction makes it possible to establish the value of the generating function that generates this series, i.e. find the value of the divergent series. Divergent trigonometric series with real elements can have complex values, which are also determined by summing continuous fractions. The results of summation of divergent trigonometric series are presented.

Keywords: sums of divergent trigonometric series, continuous fractions, r/φ -algorithm, $r/\varphi(z)$ -algorithm.

УДК 517.524

Введение

Если ряд сходится к функции, то функция может определяться, как предел частичных сумм этого ряда. В случае, когда ряд расходящийся, следует изыскать операцию, которая позволила бы найти функцию по её ряду. Такие операции называют суммированием рядов [1].

Известно большое число методов суммирования тригонометрических рядов. В фундаментальной монографии Н.К. Бари «Тригонометрические ряды», объёмом без малого в тысячу страниц [2], рассматриваются методы суммирования Абеля-Пуассона, Римана, Фейера, Лебега, Бернштейна-Рогозинского и другие. В статье предлагается для суммирования

тригонометрических рядов использовать метод непрерывных дробей. Алгоритм преобразования тригонометрических рядов в непрерывные дроби является развитием алгоритма, опубликованного в работе [3].

1. Суммирование рядов, включающих комплексные экспоненты

Определим суммирование ряда экспонент через непрерывные дроби:

Значение ряда экспонент

$$C_0 + C_1 e^{i\varphi} + C_2 e^{i2\varphi} + C_3 e^{i3\varphi} + \dots + C_n e^{in\varphi} + \dots \quad (1)$$

устанавливается значением суммирующей непрерывной дроби

$$\omega_0 + \frac{\omega_1 e^{i\varphi}}{1} - \frac{\omega_2 e^{i\varphi}}{1} + \frac{\omega_3 e^{i\varphi}}{1} - \dots - \frac{\omega_{2n} e^{i\varphi}}{1} + \frac{\omega_{2n+1} e^{i\varphi}}{1} - \dots, \quad (2)$$

коэффициенты ω_{2n} и ω_{2n+1} которой и коэффициенты C_n ряда (1) связаны формулами Хейлманна-Стилтьеса:

$$\begin{aligned} \omega_0 &= C_0, \quad \omega_1 = C_1, \\ \omega_{2n} &= \frac{\varphi_{n-1} \cdot \psi_{n+1}}{\varphi_n \cdot \psi_n}, \quad \omega_{2n+1} = -\frac{\varphi_{n+1} \cdot \psi_n}{\varphi_n \cdot \psi_{n+1}}, \end{aligned} \quad (3)$$

где φ_n и ψ_n – определители Ганкеля:

$$\varphi_n = \begin{vmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ C_2 & C_3 & \dots & C_{n+1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ C_n & C_{n+1} & \dots & C_{2n-1} \end{vmatrix}, \quad \psi_n = \begin{vmatrix} C_2 & C_3 & \dots & C_n \\ C_3 & C_4 & \dots & C_{n+1} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ C_n & C_{n+1} & \dots & C_{2n-2} \end{vmatrix},$$

$$\varphi_0 = 1, \quad \psi_1 = 1$$

Таким образом, мы отождествляем непрерывную дробь (2) и производящую функцию ряда (1), которая может быть получена «свёрткой» непрерывной дроби. Следовательно, полагаем, что значение ряда (1), который может быть как сходящимся, так и расходящимся, определяется значением непрерывной дроби (2), являющейся для ряда производящей функцией. Такой подход к суммированию, т.е. к определению значений рядов, представляются вполне естественным.

В [4] дано определение сходимости непрерывной дроби с комплексными элементами:

Непрерывная дробь с комплексными элементами сходится и имеет своим значением комплексное число $z_0 = r_0 e^{i\alpha_0}$, если существуют пределы:

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

$$|\alpha_0| = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{|\alpha_1| + |\alpha_2| + \dots + |\alpha_n|}{n}, \quad (5)$$

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

$|\alpha_n|$ – абсолютная величина аргумента n -й комплексной подходящей дроби.

Формулы суммирования (5) и (6) в [4] названы *r/φ(z)-алгоритмом*.

В качестве примера просуммируем, т.е. найдём значение, расходящегося ряда комплексных экспонент

$$1 \cdot e^{i\varphi} - 1 \cdot e^{i2\varphi} + 1 \cdot 3e^{i2\varphi} - 1 \cdot 3 \cdot 5e^{i4\varphi} + 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7e^{i5\varphi} - \dots \quad (6)$$

при фиксированном значении аргумента φ через построение производящей функции этого ряда. Используя рекуррентный алгоритм Рутисхаузера [5], определим коэффициенты ω_i соответствующей ряду (6) непрерывной дроби:

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

$$= \frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{2e^{i\varphi}}{1} + \frac{3e^{i\varphi}}{1} + \frac{4e^{i\varphi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\varphi}}{1} + \dots$$

В табл. 1 приведены результаты вычислений значений непрерывной дроби (7) с комплексными частными числителями при $\varphi = \pi - 0,0001$.

Таблица 1. Определение значения непрерывной дроби

$$\frac{e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{2e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{3e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \dots + \frac{ne^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \dots \quad (8)$$

Номер подходящих дробей, n	Метод подходящих дробей		$r/\varphi(z)$ -алгоритм	
	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, α_n	Значения модуля, $r_0^{(n)}$	Значения аргумента, $\alpha_0^{(n)}$
1	1	3.141492653589	1	3.141492653589
2	10000.00000413	1.570746326794	100.0000000206	2.356119490192
4	1.999999973125	3.141367653591	9.999999983064	2.748762321891
8	0.909090910010	3.141420380863	1.035876573493	2.356154399551
16	0.255298452388	0.001302293733	1.026135060377	2.356191482013
32	1.232969861741	3.141279888095	1.054792823441	2.453885967449
64	5.097138252606	3.139465236468	1.187923575076	2.307894421363
128	2.897387277311	3.140147835752	1.137725010702	2.332114585812
...	...	...	...	...
4096	1.076239878333	0.014801070847	1.044801899793	2.331399270435
8192	1.238407700194	3.137486909829	1.046926661238	2.335454060031
16384	1.513220111597	3.134851983282	1.050679745163	2.336821582622
32768	2.633386758333	3.122426326619	1.053148947441	2.332278172418
65536	17.82941575247	0.330145028227	1.049992034005	2.330223341240

Из второй и третьей колонок табл. 1 следует, что непосредственное вычисление подходящих непрерывной дроби (8) с комплексными частными числителями не приводит к результату, – установить значение непрерывной дроби (8) не удаётся. Если для определения значения непрерывной дроби (8) использовать $r/\varphi(z)$ -алгоритм, т.е. формулы (4) и (5), то можно записать:

$$\begin{aligned} & 1 \cdot e^{i(\pi-0,0001)} - 1 \cdot e^{i2(\pi-0,0001)} + 1 \cdot 3e^{i3(\pi-0,0001)} - 1 \cdot 3 \cdot 5e^{i4(\pi-0,0001)} + \dots = \\ & = \frac{e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{2e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{3e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \dots = 1,049992 \dots e^{i2,330223\dots} \end{aligned} \quad (9)$$

В [6] иным способом, а именно, r/φ -алгоритмом, было установлено комплексное значение непрерывной дроби с вещественными частными числителями:

$$K_1 = 1 + \frac{e^{i\pi}}{1} + \frac{2e^{i\pi}}{1} + \frac{3e^{i\pi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\pi}}{1} + \dots = 1 - \frac{1}{1-1} - \frac{2}{1-1} - \frac{3}{1-1} - \dots - \frac{n}{1-1} = 0.952092 \dots e^{i0,809288\dots} \quad (10)$$

Определим значение дроби $e^{i\pi}/K_1$:

$$\frac{e^{i\pi}}{K_1} = \frac{1 \cdot e^{i3.141592\dots}}{0,952092 \dots e^{i0,809288\dots}} = 1,050318 \dots e^{i2,332364\dots}$$

Таким образом, вычисляя непрерывные дроби (9) и (10) различными алгоритмами, т.е. $r/\varphi(z)$ -алгоритмом и r/φ -алгоритмом, получим близкие результаты, что является подтверждением корректности этих алгоритмов. В [6] приведена такая цепочка выражений:

$$\begin{aligned} & 1+1+1 \cdot 3+1 \cdot 3 \cdot 5+1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7+1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9+\dots= \\ & =\frac{1}{1}-\frac{1}{1}-\frac{2}{1}-\frac{3}{1}-\frac{4}{1}-\dots-\frac{n}{1}-\dots= \\ & =i \sqrt{\frac{1}{2 e}} \Gamma\left(\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)=i \sqrt{\frac{\pi}{2 e}} \operatorname{erfc}\left(\frac{i}{\sqrt{2}}\right)=1,050318 \dots e^{i 0,809228} \dots \end{aligned}$$

2. Суммирование тригонометрических рядов непрерывными дробями

2.1. Суммирование тригонометрических рядов, включающих косинусы кратных углов

Имеется тригонометрический ряд:

$$c_0+c_1 \cos \varphi+c_2 \cos 2 \varphi+\dots+c_n \cos n \varphi+\dots \quad (11)$$

Ряд (11) запишем следующим образом:

$$\begin{aligned} & c_0+\frac{1}{2}\left(c_1 e^{i \varphi}+c_2 e^{i 2 \varphi}+c_3 e^{i 3 \varphi}+\dots+c_n e^{i n \varphi}+\dots\right. \\ & \left.\dots+c_1 e^{-i \varphi}+c_2 e^{-i 2 \varphi}+c_3 e^{-i 3 \varphi}+\dots+c_n e^{-i n \varphi}+\dots\right) \end{aligned}$$

Тригонометрический ряд (11), таким образом, заменён двумя степенными рядами от мнимых аргументов. Тригонометрический ряд (11) может быть представлен суммой двух непрерывных дробей:

$$\begin{aligned} & c_0+c_1 \cos \varphi+c_2 \cos 2 \varphi+\dots+c_n \cos n \varphi+\dots= \\ & =\omega_0+\frac{1}{2}\left(\frac{\omega_1 e^{i \varphi}}{1}-\frac{\omega_2 e^{i \varphi}}{1}+\frac{\omega_3 e^{i \varphi}}{1}-\dots-\frac{\omega_{2 n} e^{i \varphi}}{1}+\frac{\omega_{2 n+1} e^{i \varphi}}{1}-\dots+\right. \\ & \left.+\frac{\omega_1 e^{-i \varphi}}{1}-\frac{\omega_2 e^{-i \varphi}}{1}+\frac{\omega_3 e^{-i \varphi}}{1}-\dots-\frac{\omega_{2 n} e^{-i \varphi}}{1}+\frac{\omega_{2 n+1} e^{-i \varphi}}{1}-\dots\right) . \end{aligned} \quad (12)$$

Запишем n -ю подходящую дробь первой непрерывной дроби, входящей в выражение (12):

$$\frac{P_n^{(1)}}{Q_n}=\frac{\omega_1 e^{i \varphi}}{1}-\frac{\omega_2 e^{i \varphi}}{1}+\frac{\omega_3 e^{i \varphi}}{1}-\dots \pm \frac{\omega_n e^{i \varphi}}{1}=r_n e^{i \alpha_n}=r_n \cos \alpha_n+i r_n \sin \alpha_n .$$

Аналогично, запишем n -ю подходящую вторую непрерывной дроби (12):

$$\frac{P_n^{(2)}}{Q_n}=\frac{\omega_1 e^{-i \varphi}}{1}-\frac{\omega_2 e^{-i \varphi}}{1}+\frac{\omega_3 e^{-i \varphi}}{1}-\dots \pm \frac{\omega_n e^{-i \varphi}}{1}=r_n e^{-i \alpha_n}=r_n \cos \alpha_n-i r_n \sin \alpha_n .$$

Подходящими дробями P_n/Q_n выражения (12), без учёта свободного члена ω_0 , будут суммы подходящих $P_n^{(1)}/Q_n$ и $P_n^{(2)}/Q_n$, умноженные на $1/2$:

$$\frac{P_n}{Q_n}=\frac{1}{2}\left(\frac{P_n^{(1)}}{Q_n}+\frac{P_n^{(2)}}{Q_n}\right)=\operatorname{Re}\left(r_n e^{i \alpha_n}\right)=r_n \cos \alpha_n .$$

Таким образом, подходящими дробями суммы непрерывных дробей (12) будут действительные части комплексных чисел, являющихся значениями подходящих непрерывных дробей, входящих в это выражение.

Если рассматривать сходимость непрерывной дроби (12) в классическом смысле, то эта непрерывная дробь сходится, если существует предел значений подходящих дробей:

$$\lim _{n \rightarrow \infty} \frac{P_n}{Q_n}=\lim _{n \rightarrow \infty}\left(r_n \cos \alpha_n\right)=k . \quad (13)$$

Однако, заключение о сходимости непрерывных дробей по существованию предела значений подходящих дробей (13), т.е. рассмотрение сходимости в классическом смысле, зачастую приводит к неверному выводу. Непрерывная дробь с вещественными элементами может иметь и комплексный предел подходящих дробей, т.е. иметь комплексное значение.

В [7] было предложено иное, нежели традиционное [8], определение сходимости непрерывных дробей:

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

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n |P_n / Q_n|} = r_0, \quad (14)$$

$$\pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k_n}{n} = |\varphi_0|, \quad (15)$$

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

k_n – число отрицательных подходящих дробей из совокупности, включающей n подходящих дробей.

Определенная таким образом сходимость непрерывных дробей в [7] была названа *r/φ-сходимостью*. Этот способ выходит за рамки традиционных методов суммирования, ибо предполагает, что непрерывные дроби с вещественными элементами могут иметь как вещественные, так и комплексные значения. Признаком комплексности расходящейся непрерывной дроби с вещественными элементами служат перемены знаков ее подходящих дробей, причем, эти перемены знаков происходят сколь угодно много раз. Модуль r_0 и аргумент φ_0 комплексного числа могут быть определены так называемым *r/φ-алгоритмом* [9], т. е. формулами (14) и (15).

Предложенный *r/φ-алгоритм* даёт возможность устанавливать значения расходящихся в классическом смысле непрерывных дробей, а также решать множество других задач [10-17].

Как и в рассмотренном выше случае ряда экспонент, определим суммирование тригонометрических рядов через непрерывные дроби:

Значение тригонометрического ряда (11), включающего косинусы кратных углов, определяется значением суммирующей этот ряд непрерывной дроби (12).

Коэффициенты ω_{2n} и ω_{2n+1} непрерывной дроби (12) и коэффициенты c_n ряда (11) связаны формулами Хейлсманна-Стилтьеса. Подходящие непрерывной дроби (12), т.е. P_n/Q_n , при $n \rightarrow \infty$ являются производящей функцией ряда (11).

Используя приведенный выше *r/φ-алгоритм*, описываемый формулами (14) и (15), определим критерий сходимости непрерывной дроби (12), суммирующей ряд (11):

Непрерывная дробь

$$\omega_0 + \frac{1}{2} \left(\frac{\omega_1 e^{i\varphi}}{1} - \frac{\omega_2 e^{i\varphi}}{1} + \frac{\omega_3 e^{i\varphi}}{1} - \dots - \frac{\omega_{2n} e^{i\varphi}}{1} + \frac{\omega_{2n+1} e^{i\varphi}}{1} - \dots + \frac{\omega_1 e^{-i\varphi}}{1} - \frac{\omega_2 e^{-i\varphi}}{1} + \frac{\omega_3 e^{-i\varphi}}{1} - \dots - \frac{\omega_{2n} e^{-i\varphi}}{1} + \frac{\omega_{2n+1} e^{-i\varphi}}{1} - \dots \right), \quad (16)$$

суммирующая тригонометрический ряд

$$c_0 + c_1 \cos \varphi + c_2 \cos 2\varphi + c_3 \cos 3\varphi + \dots + c_n \cos n\varphi + \dots \quad (17)$$

сходится и имеет своим значением в общем случае комплексное число

$z = r_0 e^{i\alpha_0}$, если существуют пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\prod_{n=1}^n |P_n / Q_n|} = r_0, \quad (18)$$

$$\pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k_n}{n} = |\alpha_0|, \quad (19)$$

где P_n/Q_n – действительная часть n -й комплексной подходящей дроби,

k_n – число элементов $r_n \cos \alpha_n$, имеющих отрицательные значения из совокупности, включающей n элементов $r_n \cos \alpha_n$.

Если аргумент α_0 комплексного числа $z_0 = r_0 e^{i\alpha_0}$, которое по определению принимается за значение непрерывной дроби, имеет значения нуль или π , то такая непрерывная дробь сходится в классическом смысле.

Алгоритм суммирования тригонометрических рядов, включающих косинусы кратных аргументов, описываемый формулами (18) и (19), в [18] обозначен как *r^(Re)/φ-алгоритм*.

2.2. Суммирование тригонометрических рядов, включающих синусы кратных углов

Определим суммирование тригонометрических рядов, включающего синусы кратных углов, через непрерывные дроби:

Значение тригонометрического ряда, включающего синусы кратных углов

$$b_1 \sin \varphi + b_2 \sin 2\varphi + \dots + b_n \sin n\varphi + \dots, \quad (20)$$

определяется значением суммирующей этот ряд непрерывной дроби:

$$\begin{aligned} & b_1 \sin \varphi + b_2 \sin 2\varphi + \dots + b_n \sin n\varphi + \dots = \\ & = \frac{1}{2i} \left(\frac{\omega_1 e^{i\varphi}}{1} - \frac{\omega_2 e^{i\varphi}}{1} + \frac{\omega_3 e^{i\varphi}}{1} - \dots - \frac{\omega_{2n} e^{i\varphi}}{1} + \frac{\omega_{2n+1} e^{i\varphi}}{1} - \dots \right. \\ & \quad \left. - \frac{\omega_1 e^{-i\varphi}}{1} + \frac{\omega_2 e^{-i\varphi}}{1} - \frac{\omega_3 e^{-i\varphi}}{1} + \dots - \frac{\omega_{2n} e^{-i\varphi}}{1} + \frac{\omega_{2n+1} e^{-i\varphi}}{1} - \dots \right), \end{aligned} \quad (21)$$

«свёртка» которой, т.е. P_n/Q_n , при $n \rightarrow \infty$, является производящей тригонометрический ряд (20) функций.

Коэффициенты звеньев ω_{2n} и ω_{2n+1} непрерывной дроби (21) также могут быть определены через коэффициенты b_n исходного тригонометрического ряда (20) при помощи формул Хейлсманна-Стилтеса или рекуррентного алгоритма Рутисхаузера.

Подходящими дробями P_n/Q_n выражения (21) будут разности подходящих $P_n^{(1)}/Q_n$ и $P_n^{(2)}/Q_n$, умноженные на $1/2i$:

$$\frac{P_n}{Q_n} = \frac{1}{2i} \left(\frac{P_n^{(1)}}{Q_n} - \frac{P_n^{(2)}}{Q_n} \right) = \operatorname{Im}(r_n e^{i\beta_n}) = r_n \sin \beta_n.$$

Таким образом, подходящими дробями разности непрерывных дробей (21) будут коэффициенты при мнимой единице комплексных чисел, являющихся значениями подходящих дробей, входящих в выражение (21).

Если рассматривать сходимость непрерывной дроби (21) в классическом смысле, то непрерывная дробь (21) сходится, если существует предел подходящих дробей:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_n}{Q_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} (r_n \sin \beta_n) = t.$$

Выше уже отмечалось, что сходимость непрерывных дробей с вещественными элементами следует, во избежание неверных заключений, определять иначе, чем при традиционном определении, когда сходимость устанавливается существованием предела значений подходящих дробей.

Используя приведённый r/φ -алгоритм, описываемый формулами (14) и (15), установим критерий сходимости непрерывной дроби (21), определяющей значение тригонометрического ряда (20), включающего синусы кратных углов:

Непрерывная дробь (21), суммирующая тригонометрический ряд (20), включающий синусы кратных углов, сходится и имеет своим значением в общем случае комплексное число $z_0 = r_0 e^{i\beta_0}$, если существуют пределы:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\prod_{n=1}^n |P_n / Q_n|} = r_0, \quad (22)$$

$$\pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k_n}{n} = |\beta_0|, \quad (23)$$

где P_n/Q_n – значение коэффициентов при мнимой единице n -й комплексной подходящей дроби.

k_n – количество элементов $r_n \sin \beta_n$, имеющих отрицательные значения из совокупности, включающей n элементов $r_n \sin \beta_n$.

Таким образом, если при определении значения непрерывной дроби (21), суммирующей тригонометрический ряд (20), окажется, что аргумент β_0 отличен от нуля или числа π , то тригонометрический ряд (20) с вещественными коэффициентами имеет комплексное значение.

Алгоритм суммирования тригонометрических рядов, включающих синусы кратных аргументов, описываемый формулами (22) и (23), в [18] обозначен как $r^{(lm)}/\varphi$ -алгоритм.

2.3. Суммирование непрерывными дробями тригонометрических рядов общего вида

Имеется тригонометрический ряд общего вида:

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\varphi + b_n \sin n\varphi. \quad (24)$$

Используя формулы Эйлера, запишем ряд (24) следующим образом:

$$\begin{aligned} \frac{a_0}{2} + a_1 \left(\frac{e^{i\varphi} + e^{-i\varphi}}{2} \right) + a_2 \left(\frac{e^{i2\varphi} + e^{-i2\varphi}}{2} \right) + \dots + a_n \left(\frac{e^{in\varphi} + e^{-in\varphi}}{2} \right) + \dots + b_1 \left(\frac{e^{i\varphi} - e^{-i\varphi}}{2i} \right) + b_2 \left(\frac{e^{i2\varphi} - e^{-i2\varphi}}{2i} \right) + \dots + b_n \left(\frac{e^{in\varphi} - e^{-in\varphi}}{2i} \right) + \dots = \\ = \frac{a_0}{2} + \frac{1}{2} (a_1 e^{i\varphi} + a_2 e^{i2\varphi} + \dots + a_n e^{in\varphi} + \dots + a_1 e^{-i\varphi} + a_2 e^{-i2\varphi} + \dots + a_n e^{-in\varphi} + \dots) + \\ + \frac{1}{2i} (b_1 e^{i\varphi} + b_2 e^{i2\varphi} + \dots + b_n e^{in\varphi} + \dots + b_1 e^{-i\varphi} + b_2 e^{-i2\varphi} + \dots + b_n e^{-in\varphi} + \dots). \end{aligned} \quad (25)$$

Ряды (25) можно разложить в соответствующие непрерывные дроби. Определим значение тригонометрического ряда (24):

Значение тригонометрического ряда общего вида (24) определяется значением суммы непрерывных дробей:

$$\begin{aligned} \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\varphi + b_n \sin n\varphi = \\ = \frac{\omega_0}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{\omega_1 e^{i\varphi}}{1 - \frac{\omega_2 e^{i\varphi}}{1 - \frac{\omega_3 e^{i\varphi}}{\dots - \frac{\omega_{2n} e^{i\varphi}}{1 + \frac{\omega_{2n+1} e^{i\varphi}}{\dots + \frac{\omega_1 e^{-i\varphi}}{1 - \frac{\omega_2 e^{-i\varphi}}{1 + \frac{\omega_3 e^{-i\varphi}}{\dots - \frac{\omega_{2n} e^{-i\varphi}}{1 + \frac{\omega_{2n+1} e^{-i\varphi}}{\dots}}}}}}}} \right) + \\ + \frac{1}{2i} \left(\frac{\omega'_1 e^{i\varphi}}{1 - \frac{\omega'_2 e^{i\varphi}}{1 - \frac{\omega'_3 e^{i\varphi}}{\dots - \frac{\omega'_{2n} e^{i\varphi}}{1 + \frac{\omega'_{2n+1} e^{i\varphi}}{\dots - \frac{\omega'_1 e^{-i\varphi}}{1 - \frac{\omega'_2 e^{-i\varphi}}{1 + \frac{\omega'_3 e^{-i\varphi}}{\dots - \frac{\omega'_{2n} e^{-i\varphi}}{1 + \frac{\omega'_{2n+1} e^{-i\varphi}}{\dots}}}}}}}} \right) \end{aligned} \quad (26)$$

Коэффициенты ω_i и ω'_i непрерывных дробей (26) определяются, соответственно, через коэффициенты a_n и b_n ряда (24) при помощи формул Хейлсманна-Стилтьеса или алгоритма Рутисхаузера.

Тригонометрический ряд общего вида (26) можно рассматривать как сумму рядов, включающих косинусы и синусы кратных углов, алгоритмы суммирования которых были рассмотрены выше в пунктах 2.1 и 2.2.

Обычно тригонометрический ряд

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\varphi + b_n \sin n\varphi$$

представляют в комплексной форме следующим образом. Так как

$$\cos \varphi = \frac{e^{i\varphi} + e^{-i\varphi}}{2}, \quad \sin \varphi = \frac{e^{i\varphi} - e^{-i\varphi}}{2i},$$

то ряд записывают в виде:

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \frac{e^{in\varphi} + e^{-in\varphi}}{2} + ib_n \frac{e^{-in\varphi} - e^{in\varphi}}{2} \right).$$

Обозначая

$$c_0 = \frac{a_0}{2}, \quad c_n = \frac{a_n - ib_n}{2}, \quad c_{-n} = \frac{a_n + ib_n}{2},$$

получим ряд

$$\sum_{n=-\infty}^{n=\infty} c_n e^{in\varphi}. \quad (27)$$

Суммирование рядов, включающих комплексные экспоненты, было рассмотрено в первом параграфе.

3. Построение последовательностей подходящих непрерывных дробей с комплексными элементами

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

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

$$= 1 + \frac{a_1 e^{i\varphi_1}}{1 + \frac{a_2 e^{i\varphi_2}}{1 + \dots + \frac{a_{n-2} e^{i\varphi_{n-2}}}{1 + \frac{a_{n-1} e^{i\varphi_{n-1}}}{r_{n-1} e^{i\alpha_{n-1}}}}},$$

Модуль r комплексного числа $z = x + iy$ определяются формулой $r = \sqrt{x^2 + y^2}$. Аргумент числа $z = x + iy$ устанавливается следующим образом:

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

Продолжая вычисления, получим:

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

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

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

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

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

Здесь следует остановиться на вычислительном аспекте. Дело в том, что определение значений подходящих непрерывных дробей с вещественными и комплексными элементами требуют существенно разных затрат. Если для вычисления одного звена вещественной непрерывной дроби необходимо выполнения всего двух арифметических операций, – деления и сложения, то при вычислении одного звена, имеющего комплексные элементы, требуется 13 операций, причём, среди этих 13 операций четыре операции связаны с вычислением значений элементарных функций, а именно, – с определением значений косинуса, синуса, арктангенса, а также квадратного корня [19]. Вычисление значений элементарных функций требует выполнения множества арифметических операций.

4. Экспериментальная проверка алгоритмов суммирования расходящихся тригонометрических рядов

Рассмотрим расходящийся тригонометрический ряд, содержащий косинусы кратных углов:

$$\cos \varphi - 1 \cdot \cos 2\varphi + 1 \cdot 3 \cos 3\varphi - 1 \cdot 3 \cdot 5 \cos 4\varphi + 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cos 5\varphi - \dots \quad (28)$$

Значение ряда (28) при $\varphi = \pi/12$ можно определить следующим образом:

$$\cos \frac{\pi}{12} - \cos 2 \frac{\pi}{12} + 1 \cdot 3 \cos 3 \frac{\pi}{12} - 1 \cdot 3 \cdot 5 \cos 4 \frac{\pi}{12} + 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cos 5 \frac{\pi}{12} - \dots =$$

$$= \operatorname{Re} \left(\frac{e^{i\pi/12}}{1} + \frac{e^{i\pi/12}}{1} + \frac{2 \cdot e^{i\pi/12}}{1} + \frac{3 \cdot e^{i\pi/12}}{1} + \frac{4 \cdot e^{i\pi/12}}{1} + \frac{ne^{i\pi/12}}{1} + \dots \right). \quad (29)$$

В табл. 2 приведены результаты определения значения тригонометрического ряда (28) при $\varphi = \pi/12$ через нахождение действительной части комплексного числа $r_n e^{i\alpha_n}$, которое является значением суммирующей ряд непрерывной дроби.

Таблица 2. Определение значения ряда (28) при $\varphi = \pi/12$

$$\operatorname{Re} \left(\frac{e^{i\pi/12}}{1} + \frac{e^{i\pi/12}}{1} + \frac{2e^{i\pi/12}}{1} + \frac{3e^{i\pi/12}}{1} + \frac{ne^{i\pi/12}}{1} + \dots \right) \quad (30)$$

Номер подходящих дробей, n	Метод подходящих дробей		Значения подходящих, $P_n / Q_n = r_n \cos \alpha_n$	$r^{(Re)} / \varphi$ -алгоритм	
	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, α_n		Значения модуля, $r_0^{(n)}$	Значения аргумента, $\alpha_0^{(n)}$
1	1	0.261799387799	0.965925826289	0.965925826289	0
2	0.504314480290	0.130899693899	0.5	0.694955331762	0
4	0.604573266079	0.166012709289	0.596261296388	0.676577034017	0
8	0.647355238175	0.189477984061	0.635769319935	0.662100876361	0
16	0.656701308981	0.198151753403	0.643851039224	0.653423507017	0
32	0.657502180590	0.199550669732	0.644454541000	0.648933454224	0
64	0.657515742186	0.199622211435	0.644458507178	0.646692010061	0
128	0.657515583938	0.199622912840	0.644458260620	0.645574167955	0
256	0.657515583289	0.199622913232	0.644458259933	0.645015972621	0
512	0.657515583289	0.199622913289	0.644458259952	0.645015972621	0

Из колонки 4 табл. 2 следует, что значение тригонометрического ряда (28) при $\varphi = \pi/12$ вещественное и равно 0,64445825995... . Также можно отметить высокую скорость сходимости непрерывной дроби (30), суммирующей ряд (28) при $\varphi = \pi/12$.

В табл. 3 приведены результаты определения значения тригонометрического ряда (28) при $\varphi = 11\pi/12$.

Таблица 3. Определение значений ряда (28) при $\varphi = 11\pi/12$

$$\operatorname{Re} \left(\frac{e^{i11\pi/12}}{1} + \frac{e^{i11\pi/12}}{1} + \frac{2e^{i11\pi/12}}{1} + \frac{3e^{i11\pi/12}}{1} + \frac{ne^{i11\pi/12}}{1} + \dots \right) \quad (31)$$

Номер подходящих дробей, n	Метод подходящих дробей		Значения подходящих, $P_n / Q_n = r_n \cos \alpha_n$	$r^{(Re)} / \varphi$ -алгоритм	
	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, α_n		Значения модуля, $r_0^{(n)}$	Значения аргумента, $\alpha_0^{(n)}$
1	1	2.879793265790	-0.96592582628	0.965925826289	3.141592653589
2	3.830648787770	1.439896632895	0.499999999999	0.694955331762	1.570796326794
4	1.839015243011	2.577998350188	-1.55459387730	0.775887993787	2.356194490192
8	0.913706679191	2.701209923752	-0.82652862492	0.532255780107	2.356194490192
16	0.582615638290	1.636386142658	-0.03818625898	0.450130476851	2.552544031041
32	1.116352887027	2.428307081004	-0.84420407046	0.424909209936	2.748893571891
64	1.149880302937	2.045288986368	-0.52536560826	0.449653341154	2.945243112740
...	...	...	...	...	...
2048	0.964943491243	2.152893184197	-0.53050342285	0.527506256277	3.135456730438
4096	0.964950180221	2.152902703945	-0.53051477351	0.529008413246	3.138524692014
8192	0.964950259093	2.152902738950	-0.53051484509	0.529761093706	3.140058672801
16384	0.964950259016	2.152902738987	-0.53051484508	0.530137835433	3.140825663195
32768	0.964950259016	2.152902738987	-0.53051484508	0.530326306755	3.141209158392

Из колонки 4 табл. 3 видно, что значение тригонометрического ряда (28) при $\varphi = 11\pi/12$ также вещественно, но имеет отрицательное значение: $-0,53051484508...$

В табл. 4 и табл. 5 приведены значения тригонометрического ряда (28) при различных аргументах φ . Во вторых колонках табл. 4 и табл. 5 указано число звеньев суммирующих непрерывных дробей, необходимое для определения значения расходящегося ряда (28) с 12-ю десятичными разрядами в зависимости от аргументов φ .

Таблица 4. Определение значений ряда (28) при $\varphi = \frac{n\pi}{12}$, $n = 0, 1, 2, \dots, 11$.

$$\operatorname{Re}\left(\frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{2e^{i\varphi}}{1} + \frac{3e^{i\varphi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\varphi}}{1} + \dots\right), \quad (32)$$

Значения аргумента, $\varphi = n\pi/12$	Количество подходящих дробей, n	Значения модуля, r	Значения аргумента, α	Значения ряда, $\operatorname{Re}(re^{i\alpha}) = r \cos \alpha$
$\varphi = 0$	226	0,655679542418	0	0,655679542418
$\varphi = \pi/12$	234	0,657515583289	0,199622913232	0,644458259933
$\varphi = 2\pi/12$	242	0,663078695426	0,399142668427	0,610957073710
$\varphi = 3\pi/12$	258	0,672537522968	0,598444846264	0,555659057748
$\varphi = 4\pi/12$	291	0,686185733764	0,797391072574	0,479352793294
$\varphi = 5\pi/12$	359	0,704462124487	0,995803278745	0,383106902157
$\varphi = 6\pi/12$	468	0,727981234956	1,193442940607	0,268232953384
$\varphi = 7\pi/12$	524	0,757576962193	1,389982801626	0,136234986097
$\varphi = 8\pi/12$	911	0,794362184762	1,584968006293	-0,01125706947
$\varphi = 9\pi/12$	1723	0,839807246191	1,777763201272	-0,17257405271
$\varphi = 10\pi/12$	3617	0,895838235045	1,967482629141	-0,34611972645
$\varphi = 11\pi/12$	10596	0,964950259093	2,152902738950	-0,53051484506

Таблица 5. Определение значения ряда (28) при $\varphi = \frac{n\pi}{12}$, $n = 13, 14, \dots, 24$.

$$\operatorname{Re}\left(\frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{e^{i\varphi}}{1} + \frac{2e^{i\varphi}}{1} + \frac{3e^{i\varphi}}{1} + \dots + \frac{ne^{i\varphi}}{1} + \dots\right) \quad (33)$$

Значения аргумента, $\varphi = n\pi/12$	Количество подходящих дробей, n	Значения модуля, r	Значения аргумента, α	Значения ряда, $\operatorname{Re}(re^{i\alpha}) = r \cos \alpha$
$\varphi = 13\pi/12$	10596	0,96495025909	-2.15290273895	-0.53051484501
$\varphi = 14\pi/12$	3617	0,89583823504	-1.96748262914	-0.34611972640
$\varphi = 15\pi/12$	1723	0,839807246191	-1.77776320127	-0.17257405271
$\varphi = 16\pi/12$	911	0,79436218476	-1.58496800629	-0.01125706947
$\varphi = 17\pi/12$	524	0,757576962191	-1.38998280162	0.136234986097
$\varphi = 18\pi/12$	468	0,727981234956	-1.19344294060	0.268232953384
$\varphi = 19\pi/12$	359	0,704462124487	-0.99580327874	0.383106902157
$\varphi = 20\pi/12$	291	0,686185733764	-0.79739107257	0.479352793294
$\varphi = 21\pi/12$	258	0,672537522969	-0.59844484626	0.555659057748
$\varphi = 22\pi/12$	242	0,663078695426	-0.39914266842	0.610957073710
$\varphi = 23\pi/12$	234	0,657515583289	-0.19962291323	0.644458259933
$\varphi = 24\pi/12$	226	0,655679542418	0	0,655679542418

На рис. 1 показана зависимость значений тригонометрического ряда (28) от аргумента φ . Значения расходящихся тригонометрических рядов (28) установлены с использованием суммирующих непрерывных дробей.

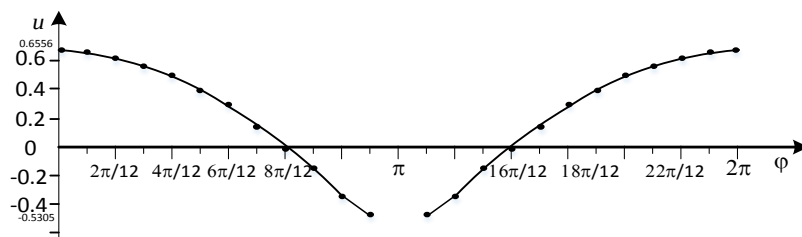


Рис. 1. Зависимость значения ряда (28) от аргумента φ

Из второй колонке табл. 4 и табл. 5 видно, что скорость сходимости непрерывных дробей с комплексными элементами снижается при приближении аргумента φ к π . Чтобы вычислить модуль и аргумент комплексного числа, которое является значением ряда (28) при $\varphi = \frac{11\pi}{12}$ с двенадцатью десятичными знаками, необходимо иметь непрерывную дробь с 10596 звеньями.

Известно, что непрерывная дробь (34) имеет комплексное значение [20]:

$$\frac{1}{1-\frac{1}{1-\frac{2}{1-\frac{3}{1-\frac{4}{1-\dots-\frac{n}{1-\dots}}}}} = 1,050317\dots e^{i0.809229\dots} \quad (34)$$

Комплексное значение непрерывной дроби (34) с вещественными элементами было установлено с использованием r/φ -алгоритма, т.е. формул (14) и (15). Естественно предположить, что при аргументах φ , близких к π , непрерывные дроби, суммирующие ряд (28), также будут иметь комплексные значения.

В табл. 6 приведены результаты определения значения тригонометрического ряда (28) при $\varphi = \pi - 0,0001$ вычислением «действительной части» непрерывной дроби (35) с комплексными элементами. При суммировании расходящейся в классическом смысле непрерывной дроби (35) использовался $r^{(Re)}/\varphi$ -алгоритм, описываемый формулами (18) и (19).

Таблица 6. Определение значения ряда (28) при $\varphi = \pi - 0,0001$.

$$\operatorname{Re}\left(\frac{e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{2e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \frac{3e^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \dots + \frac{ne^{i(\pi-0,0001)}}{1} + \dots\right) \quad (35)$$

Номер подходящих дробей, n	Метод подходящих дробей		Значения подходящих, $P_n / Q_n = r_n \cos \alpha_n$	$r^{(Re)}/\varphi$ -алгоритм	
	Значения модуля, r_n	Значения аргумента, α_n		Значения модуля, $r_n^{(n)}$	Значения аргумента, $\alpha_n^{(n)}$
1	1	3.141492653589	-0.99999999512	0.99999999512	3.141592653589
2	10000.00000413	1.570746326794	0.500000002624	0.707106781274	1.570796326794
4	1.999999973125	3.141367653591	-1.99999992250	0.840896406108	2.356194490192
8	0.909090910010	3.141420380863	-0.90909089652	0.090692806222	2.356194490192
16	0.255298452388	0.001302293733	0.255298235899	0.303624501250	2.356194490192
32	1.232969861741	3.141279888095	-1.23296980143	0.573762807191	2.454369260617
64	5.097138252606	3.139465236468	-5.09712671803	0.876102971269	2.307107104980
128	2.897387277311	3.140147835752	-2.89738425316	0.977052867676	2.331650797586
...	...	...	...	...	...
4096	1.076239878333	0.014801070847	1.076121993637	1.036104012747	2.330883807192
8192	1.238407700194	3.137486909829	-1.23839726220	1.038527016024	2.335869244752
16384	1.513220111597	3.134851983282	-1.51318573391	1.041041494742	2.336827982745
32768	2.633386758333	3.122426326619	-2.63290308834	1.040585057989	2.332034292783
65536	17.82941575247	0.330145028227	16.86654418455	1.032450804382	2.330212690597

Из колонок 5 и 6 табл. 6 следует, что расходящийся тригонометрический ряд (28) при $\varphi = \pi - 0,0001$, т.е. ряд с вещественными членами, просуммированный $r^{(Re)}/\varphi$ -алгоритмом, т.е. непрерывными дробями, имеет комплексное значение:

$$\cos(\pi - 10^{-4}) - 1 \cdot \cos(2\pi - 10^{-4}) + 1 \cdot 3 \cos(3\pi - 10^{-4}) - 1 \cdot 3 \cdot 5 \cos(4\pi - 10^{-4}) + \dots = 1,0324\dots e^{i2,3302\dots}$$

Такое «нестандартное» поведение значений непрерывных дробей, суммирующих вещественные тригонометрические ряды на границах интервалов, позволяет провести некоторые аналогии с известным «явлением Гиббса», которое находит объяснение в том, что ряд Фурье разрывной функции не сходится к разлагаемой функции в окрестности разрыва [21].

В [22] приведён аналог частных сумм ряда Фурье для преобразования Фурье:

$$f_n(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-n}^n \left[\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int f(\xi) e^{-i\lambda\xi} d\xi \right] e^{i\lambda x} d\lambda,$$

который записывается и в более простой форме:

$$f_n(x) = \frac{1}{\pi} \int f(x+t) \frac{\sin nt}{t} dt.$$

Разработанный способ суммирования тригонометрических рядов может быть использован при построении новых алгоритмов преобразований Фурье.

Заключение

Если тригонометрический ряд сходится, то преобразование в непрерывные дроби позволяет во многих случаях добиться существенного, ускорения сходимости тригонометрического ряда. Если тригонометрический ряд расходится в классическом смысле, т.е. частичные суммы не имеют предела, то трансформация расходящегося ряда в суммирующую непрерывную дробь позволяет установить значение производящей функции, порождающей этот ряд, и таким естественным образом установить значение этого расходящегося ряда. И ещё важное следствие применения к суммированию рядов непрерывных дробей. Расходящиеся в классическом смысле тригонометрические ряды с вещественными элементами могут иметь комплексные значения. Комплексные значения суммирующих непрерывных дробей, а следовательно, комплексные значения расходящихся в классическом смысле тригонометрических рядов, устанавливаются рассмотренными выше $r^{(Re)}/\varphi$ -алгоритмом и $r^{(Im)}/\varphi$ -алгоритмом, т.е. формулами (18) и (19), а также формулами (22) и (23).

Список литературы / References

1. Толстов Г.П. Ряды Фурье. М.: Наука, 1980. 384 с.
2. Бари Н.К. Тригонометрические ряды. М.: Физматгиз, 1961. 938 с.
3. Шмойлов В.И. Соответствующие цепные дроби. Киев: Изд-во Института кибернетики АН Украины. Препринт 75-19, 1975. 37 с.
4. Шмойлов В.И. Алгоритмы суммирования бесконечных комплексных последовательностей. // Вестник науки и образования. № 14 (68). Часть 1, 2019. С. 5-19.
5. Рутисхаузер Г. Алгоритмы частных и разностей. М.: ИИЛ, 1960. 93 с.
6. Шмойлов В.И., Слобода М.З. Расходящиеся непрерывные дроби. Львов: Меркатор, 1999. 820 с.
7. Шмойлов В.И. Суммирование расходящихся цепных дробей. Львов: ИППММ НАН Украины, 1997. 23 с.
8. Джоунс У., Трон В. Непрерывные дроби. Аналитическая теория и приложения. Пер. с англ. М.: Мир, 1985. 414 с.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Иванов Д.Я. О первом замечательном пределе для эллиптических чисел. // Вестник науки и образования. № 2 (56). Часть 1, 2019. С. 6-21.
13. 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.
14. Шмойлов В.И., Коровин Я.С. Определение значений бесконечных комплексных последовательностей. // Вестник науки и образования. № 4 (58). Часть 1, 2019. С. 10-23.
15. Шмойлов В.И., Коровин Я.С. Решение систем линейных алгебраических уравнений непрерывными дробями. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2017. 383 с.
16. Козлов В. В. Об одной формуле суммирования расходящихся непрерывных дробей. // Докл. РАН. Том 474. Номер 4, 2017. С. 410–412.

17. Шмойлов В.И. Непрерывные дроби и r /-алгоритм. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. 608 с.
18. Шмойлов В.И., Коровин Я.С. Разложение тригонометрических рядов в соответствующие непрерывные дроби. // Вестник науки и образования. № 15 (69), 2019. С. 17-29.
19. Шмойлов В.И., Коровин Я.С., Иванов Д.Я. Непрерывные дроби и суммирование рядов. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2018. 524 с.
20. Шмойлов В.И. Алгоритмы определения значений бесконечных последовательностей. // Вестник науки и образования. № 16 (51). Часть 1, 2018. С. 10-24.
21. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. III. М.: Наука, 1966. 656 с.
22. Стёпин А.М. Курс лекций по функциональному анализу. М.: Изд-во МГУ, 2010.

АНАЛИЗ НЕЛИНЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРОСТРАНСТВЕ СОСТОЯНИЙ ПИЛОТАЖНОГО НАВИГАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

Кожух В.С. Email: Kozhukh672@scientifictext.ru

*Кожух Вероника Сергеевна – младший научный сотрудник,
лаборатория моделирования самоорганизующихся систем,
Объединенный институт проблем информатики
Национальная академия наук Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация: в статье рассмотрены проблемы анализа многомерных нелинейных систем автоматического управления, описаны основные подходы в методах линеаризации в теории автоматического управления, проанализированы условия их использования, обосновывается необходимость анализа и исследования нелинейных процессов в пространстве состояний пилотажного навигационного комплекса беспилотных летательных аппаратов, с использованием метода матричной декомпозиции для решения ряда проблем, связанных с приведением оператора системы к набору линейного, квадратичного, кубического и т.д. ядер.

Ключевые слова: системы автоматического управления, пилотажный навигационный комплекс, нелинейные системы, пространство состояний, матричная декомпозиция.

ANALYSIS OF NONLINEAR PROCESSES IN THE FLIGHT NAVIGATION SYSTEM STATE SPACE

Kozhukh V.S.

*Kozhukh Veronica Sergeevna – Junior Researcher,
LABORATORY OF SELF-ORGANIZATION SYSTEM MODELING,
UNITED INSTITUTE OF INFORMATICS PROBLEMS
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES REPUBLIC OF BELARUS,
MINSK, REPUBLIC OF BELARUS*

Abstract: the article considers the problems of multidimensional nonlinear automatic control systems analysis, describes the main approaches to linearization methods in the automatic control theory, analyzes the conditions of their usage, substantiates the need to analyze and study nonlinear processes in the state space of the flight navigation complex, using the matrix decomposition method for solving a number of problems associated with bringing the system operator to a set of linear, square are quadratic, cubic, etc. cores.

Keywords: automatic control systems, flight navigation system, nonlinear systems, state space, matrix decomposition.

УДК 536.75

В отличие от теории линейных автоматических систем, теория систем автоматического управления (САУ), обладающих нелинейными свойствами, в настоящее время разработана недостаточно полно. Особенно это касается многомерных нелинейных САУ. В теории нелинейных систем, как известно, выделяют две важнейшие проблемы:

- 1) проблему анализа управляемых систем;
- 2) проблему синтеза САУ.

Проблема анализа включает исследование ряда важных свойств и характеристик системы, таких как:

- устойчивость состояния равновесия и периодических режимов САУ;
- качество процессов управления;
- робастность систем управления.

Основная характеристика анализа управляемых систем сводится к изучению состояния устойчивости. Большинство методов исследования устойчивости нелинейных САУ основаны на использовании функций Ляпунова. Одним из основных методов является так называемый прямой метод Ляпунова или метод малых отклонений, который позволяет находить достаточные условия устойчивости нелинейных автоматических систем при больших возмущениях. Согласно этому методу нелинейная функция раскладывается в ряд Тейлора в окрестности рабочей точки, соответствующей установившемуся процессу, и отбрасываются члены ряда, порядок которых выше первого.

Другой широко используемый метод исследования устойчивости нелинейных САУ – это частотный метод В.М. Попова, который также основан на достаточных условиях устойчивости вынужденных периодических колебаний. Частотный метод В.М. Попова решает задачу об абсолютной устойчивости системы с одной однозначной нелинейностью, заданной предельным значением коэффициента передачи к нелинейного элемента. Для определения и исследования устойчивости периодических режимов в нелинейных системах широко используют метод гармонической линеаризации, метод гармонического баланса, метод эквивалентного комплексного эквивалента усиления и другие методы, в разработку которых большой вклад внесли Л.С. Гольдфарб, Е.П. Попов, В. Оппельт, А. Тастин, Р.Дж. Когенбургер, И. Джонсон. Указанные методы базируются на идеях принципиального исследования периодических колебаний, сформулированных Н.М. Крыловым и Н.Н. Боголюбовым.

Тем не менее, следует отметить, что при исследовании нелинейности основной упор в теории автоматического управления, по сути, акцентируется на исследовании нелинейности именно статических характеристик, в то время как БЛА представляет собой динамическую систему, имеющую как отдельные сложные элементы в составе, так и нестационарное внешнее воздействие.

Динамика системы управления БЛА в общем случае описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений:

$$\begin{aligned}\dot{\vec{X}} &= F_1(\vec{X}, \vec{\delta}, \vec{w}, t), \\ \dot{\vec{\delta}} &= F_2(\vec{\delta}, \vec{\sigma}, t), \\ \dot{\vec{\sigma}} &= F_3(\vec{\sigma}, \vec{\xi}, \vec{r}, t), \\ \dot{\vec{\xi}} &= F_4(\vec{\xi}, \vec{x}, \vec{v}),\end{aligned}\quad (1)$$

где $\vec{X}$ - вектор пространственных и угловых координат БЛА в инерциальной системе координат, $\vec{\delta}$ - вектор координат исполнительных органов системы управления (приводов аэродинамических рулей и реактивных двигателей), $\vec{\sigma}$ - вектор управляющих воздействий, $\vec{\xi}$ - вектор измеряемых координат на борту БЛА, $\vec{r}$ - вектор параметров алгоритма управления, которые изменяются во время полета БЛА, $\vec{w}$ - вектор внешних возмущений, действующих на БЛА, $\vec{V}$ - вектор шумов измерительных устройств. Нелинейные вектор - функции $\vec{F}_i, i = \overline{1,3}$ изменяются во времени вследствие изменения параметров полета.

Конкретные виды нелинейных вектор - функций $\vec{F}_i, i = \overline{1,4}$ в уравнениях (1) определяются особенностями аэродинамической компоновки БЛА и типами функциональных устройств его системы управления.

Сейчас в связи с развитием методов пространства состояний, большое внимание уделяется не только вопросам устойчивости, но также управляемости и наблюдаемости динамических систем.

В настоящее время в САУ беспилотных летательных аппаратов стараются избавиться в принципе от нелинейных характеристик, линеаризируя их, что, в свою очередь, отображается на качестве управления, зато позволяет пилотажному навигационному комплексу достаточно быстро реагировать на изменения положения системы. В основном это имеет смысл, поскольку зачастую нелинейность характеристик вызывают параметры окружающей среды, которая априори неоднородна и не может быть однозначно описана, а методов линеаризации вполне хватает на то, чтобы система среагировала на изменения. Тем не менее, очевидно, что такой подход достаточно ограничен и не рассматривает случаи, в которых линеаризация «загрубляет» характеристики системы. Кроме того, в ряде случаев (например, турбулентных внешних воздействий) линеаризация в принципе вообще невозможна, поскольку вторым членом ряда уже нельзя пренебрегать. Итак, случаи, когда БЛА входит в штопор или в зону турбулентности, ПНК не только не может адекватно реагировать при таких внешних воздействиях, но может и усугубить положение. Для таких случаев, как правило, у БЛА есть аварийная система, которая реагирует на экстремальную ситуацию, описываемую конкретными физическими показателями (например, при определенном уровне высоты может быть выброшен парашют), но которая не учитывает состояние других характеристик системы, по которым можно было определить попадание в экстремальную ситуацию гораздо раньше.

Поскольку САУ БЛА уже является интеллектуальной, то есть позволяет проводить обучение, адаптацию или настройку за счет запоминания и анализа информации о поведении объекта, его СУ и внешних воздействий, предлагается провести на имеющихся в системе данных анализ внешнего воздействия окружающей среды не только в точке в определенный момент времени и ее окрестности, но и в более глобальном смысле. Имея полную картину пространства состояний БЛА при помощи метода матричной декомпозиции, предназначенного для анализа аттракторов сложных нелинейных динамических систем на основе матричного ряда в пространстве состояний [3-5], можно обнаружить переход в хаотическое состояние, вызванное крайне сложным внешним воздействием, что, при должной обработке события позволит системе управления БЛА адекватно отреагировать на подобное внешнее воздействие.

Таким образом, автор предлагает использовать метод матричной декомпозиции при исследовании нелинейности ПНК, для решения ряда проблем, связанных с приведением оператора системы к набору линейного, квадратичного, кубического и т.д. ядер, позволяющих синтезировать контур управления нелинейными процессами в ПНК БЛА.

Список литературы / References

1. Павловская О.О. Теория автоматического управления. Ч. 2: Нелинейные системы: учебное пособие / О.О. Павловская. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011.
2. Колесников А.А. Новые нелинейные методы управления полетом. М.: Физматлит, 2013.
3. Krot A.M. Matrix decompositions of vector functions and shift operators on the trajectories of a nonlinear dynamical system / A.M. Krot // Nonlinear Phenomena in Complex Systems, 2001. Vol. 4. № 2. P. 106-115.
4. Крот А.М. Анализ аттракторов сложных нелинейных динамических систем на основе матричных рядов в пространстве состояний / А.М. Крот // Информатика, 2004. № 1. С. 7-16.
5. Крот А.М. Разработка и исследование моделей сложных динамических систем на основе методов вход-выходных представлений и пространства состояний / А.М. Крот // Информатика, 2004. № 4. С. 95-108.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ОЗЕРА КОПА С ПОМОЩЬЮ КЛЕТОК CHLORELLA SP-3K

Онерхан Г.¹, Дурмекбаева Ш.Н.², Ахметова Н.П.³

Email: Onerkhan672@scientifictext.ru

¹Онерхан Гулжайна – кандидат биологических наук, старший преподаватель;

²Дурмекбаева Шынар Нурлыбековна - кандидат биологических наук, доцент;

³Ахметова Нургуль Пернебековна – доктор PhD, старший преподаватель,
кафедра биологии и методики преподавания,

Кошкетасульский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г. Кошкетасу, Республика Казахстан

Аннотация: в статье приводятся результаты исследования экологического состояния озера Копы. Изучены индексы загрязненности воды и гидрохимический состав воды в озере «Копы». Проведено биотестирование озер по штамму *Chlorella sp-3K*, который отличается быстрой размножаемостью и очищающей способностью загрязнений природных вод. В результате сравнения результатов биотестирования выявлено, что воды озера Копы высокотоксичны; рост клеток низкий, $6,5 \pm 0,35$ млн/мл. По полученным нами данным, превышение ПДК некоторых соединений в озерной воде Копы оказывает прямое воздействие на рост дикого штамма *Chlorella sp-3K*.

Ключевые слова: загрязнение, озеро Копы, гидрохимический анализ, биотестирование, штамм, *Chlorella sp-3K*.

KOPA LAKE POLLUTION BIOTESTING USING CHLORELLA SP-3K CELLS

Onerkhan G.¹, Durmekbaeva Sh.N.², Akhmetova N.P.³

¹Onerkhan Gulzhayna - Candidate of biological sciences, Senior Lecturer;

²Durmekbaeva Shynar Nurlibekovna - Candidate of biological sciences, Associate Professor;

³Akhmetova Nurgul Pernebekovna - Dr. PhD, Senior Lecturer,

BIOLOGY AND TEACHING METHODS DEPARTMENT,

SH. UALIHANOV KOKSHETAU STATE UNIVERSITY,

KOKSHETAU, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the article presents the results of studies of the ecological state of Lake Kopa. The index of water pollution and the hydrochemical composition of water in Lake Kopa were studied. Biotesting of the lakes was carried out is especial on strain *Chlorella sp-3K*, distinguished fast duplicate and clearing ability of pollution of natural waters. Comparing results of biotesting, is revealed, that waters of lake Kopa highly are toxic; growth of crates too low, up to 6,5 mln/ml. Our data, the excess of the MPC of some compounds in Lake Kopa has a direct effect on the growth of the wild strain *Chlorella sp-3K*.

Keywords: pollution, lake Kopa, hydrochemical analysis, biotesting, strain, *Chlorella sp-3K*.

УДК 574.24

Установление контроля за содержанием токсикантов в окружающей среде химическими методами представляет определенные трудности, кроме того, физико-химические методы индикации состояния окружающей среды не дают непосредственного ответа на вопрос о возможном отклике экосистем на те или иные загрязнения [1]. В связи с этим, большое значение приобретают методы биологического анализа воды, почв и воздуха, в которых водоросли, благодаря стеноотопности многих видов, их высокой чувствительности к условиям окружающей среды, играют важную роль.

Для тестирования вод различной степени загрязненности перспективно использование альгологически чистых культур микроводорослей *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Chlamydomonas* и др; из синезеленых водорослей - *Microcystis phanizomenon*, *Anabaena*; из эвгленовых водорослей – *Euglena gracilis* и из диатомовых водорослей *Stephanodiscus Hantzshii* и т.д. [2].

Одно из основных преимуществ использования одноклеточных эукариот заключается в высокой скорости их размножения, что позволяет в лабораторных условиях наблюдать за клеточной популяцией на протяжении многих поколений.

Материалы исследований. Материалом для данной работы послужили пробы воды, отобранные авторами в период 2014-2019 годов.

Объект исследования. Озеро Копя и штамм *Chlorella sp-3K*.

Методы исследования. В исследованиях были использованы гидрохимические методы и методы биотестирования.

Экологическое состояние озера «Копя» было оценено по опубликованным данным лабораторных исследований Казгидромета, а также данным собственных исследований. Анализ данных осуществлялся по усредненным показателям. Точки отбора проб были установлены с учетом гидрометрических и морфометрических особенностей водоема, расположения источника загрязнения, объема и состава сбрасываемых сточных вод и в соответствии с правилами охраны поверхностных вод от загрязнения. Отбор проб воды проводился в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 31861–2012 Вода [3].

При определении микроводорослей были использованы определители из серии «Определители пресноводных водорослей СССР» под редакцией Голлербаха М.М., «Определитель протококковых водорослей Средней Азии», «Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии» [4, 5, 6]. Количественный учет организмов проводили общепринятыми в водной микробиологии методами [7].

Результаты исследования.

Озеро Копя находится возле города Кокшетау в Акмолинской области Казахстана. Его глубина достигает от двух до трех метров, а общая площадь составляет 14 км². В озеро впадает река Кылшақты, река Чаглинка, на дне озера также бьют ключи, питающее его. Водоем проточного типа, летом не пересыхает. Размеры озера: 5,4 км по наиболее длинной стороне и 3,3 км по ширине. Амплитуда колебания воды в озере составляет 0,5—1,5 м.

По химическому составу воды озера характеризуются как хлоридные, натриевокалиевые, минерализация - от 1,9 до 2,6 мг/л, жёсткость воды - 13,8 19,8 кг/экв (очень жёсткая), вода щелочная, обладает агрессивностью к бетонам. Берега озера с восточной и северной стороны пологие, низкие, поросшие травой. С юга и запада берега озера отделены от равнинной части валами. На юге и западе береговая часть водной глади поросла тростником, остальная часть озера чистая. Вода в озере щелочная, она характеризуется как агрессивная к бетонам. В связи с близостью города, озеро все сильнее загрязняется и мелеет, так как его воды используются для хозяйственных нужд. Пляжи на берегу водоема являются единственным местом пляжного отдыха жителей города. Сейчас ведется активная работа природоохранительных органов города и средств массовой информации по сохранению чистоты вод озера.

В сложившейся ситуации контроль состояния экосистемы озера Копя и качества его вод является весьма важной задачей. Проводимый на Копе в рамках экологического мониторинга контроль качества воды по химическим показателям, несомненно, имеет большое значение, но недостаточен для выявления направления процессов, происходящих в экосистеме озера. Наиболее полное представление о состоянии экосистемы Копя может дать сочетание химического и биологического мониторинга.

В таблице 1 представлены результаты по концентрациям загрязняющих веществ в сравнении с их предельно допустимыми концентрациями (ПДК), т.е. дан класс загрязнений.

Таблица 1. Результаты химического анализа воды в озере Копя

№	Наименование показателей	Нормы ПДК	Фактическая концентрация
1	Кадмий	0,001	менее 0,0001
2	Железо общее	0,3 (1,0)	0,93
3	Марганец	0,1 (0,5)	0,043
4	Медь	1	1,2
5	Никель	0,1	менее 0,001
6	Свинец	0,03	менее 0,0003
7	Цинк	5	0,005
8	Мышьяк	0,05	-
10	Сульфаты	500	2255
11	Нитраты	73,4	375
12	Хлориды	350	980
13	Нефтепродукты	0,06	0,0004
14	Фториды	1,5	11,8

Как видно, в озере Копя наблюдается превышение ПДК для нитратов в 5 раз, фторида – в 10 раз, хлориды – в 3 раза, общее железо – в 3 раза и сульфатов - в 4,5 раза.

Озеро Копя находится под огромной антропогенной нагрузкой. В итоге, значение ИЗВ для озера Копя равно 2,4, что позволяет характеризовать оз. Копя как водоем 4 класса качества воды, грязное.

Нами, параллельно с химическим анализом воды, проведено ее биотестирование с использованием штамма дикого типа зеленой одноклеточной водоросли *Chlorella sp.-3K*. Критерием оценки качества воды при использовании нашей модели являлись показатели роста микроводоросли хлореллы в пробах испытуемой воды.

Биотестирование включало следующие операции: приготовление контрольных и опытных сред, внесение в них клеток тест-организма (клетки хлореллы штамма *Chlorella sp.- 3K*), изучение динамики роста клеток в течение 8 дней, сравнительный анализ полученных данных.

Для приготовления культуральной среды в чистую контрольную и в воду из озера Копя добавлялись необходимые для питания клеток минеральные соли в количествах, соответствующих таковым в стандартной среде 04. Клетки микроводорослей культивировали на этих средах в течение 8 дней для изучения динамики их роста. Для исследования были взяты 2 варианта воды озера. В 1 варианте озерная вода взята в разведении в 1:2 раза, а во втором варианте - в исходном состоянии. Число внесенных клеток хлореллы во всех вариантах было одинаковым и составляло от 5×10^6 до $8,2 \times 10^6$ в 1 мл. В варианте 1 на вторые сутки отмечалось незначительное увеличение числа клеток дикого штамма *Chlorella sp.-3K*. Однако, в последующие сутки роста клеток не наблюдалось. В варианте 2 рост клеток не наблюдается во все сроки наблюдений (табл. 2, рис. 1).

Таблица 2. Рост клеток *Chlorella sp.-3K* на воде озера Копя в различных разведениях

Пробы	Количество клеток на 1 мл в сутки				
	0	2	4	6	8
Контроль	$5 \times 10^6 \pm 0,6$	$17,4 \times 10^6 \pm 0,45$	$22,5 \times 10^6 \pm 0,52$	$22,5 \times 10^6 \pm 0,8$	$21,5 \times 10^6 \pm 0,65$
1 вариант	$5 \times 10^6 \pm 0,6$	$8,2 \times 10^6 \pm 0,56$	$10,8 \times 10^6 \pm 0,39$	$9,8 \times 10^6 \pm 0,6$	$9 \times 10^6 \pm 0,4$
2 вариант	$5 \times 10^6 \pm 0,6$	$6,2 \times 10^6 \pm 0,26$	$6,5 \times 10^6 \pm 0,35$	$5,1 \times 10^6 \pm 0,6$	$3,5 \times 10^6 \pm 0,5$

В контрольной группе число клеток дикого штамма *Chlorella sp.-3K* на 4 сутки составило $22,5 \times 10^6$ в 1 мл.

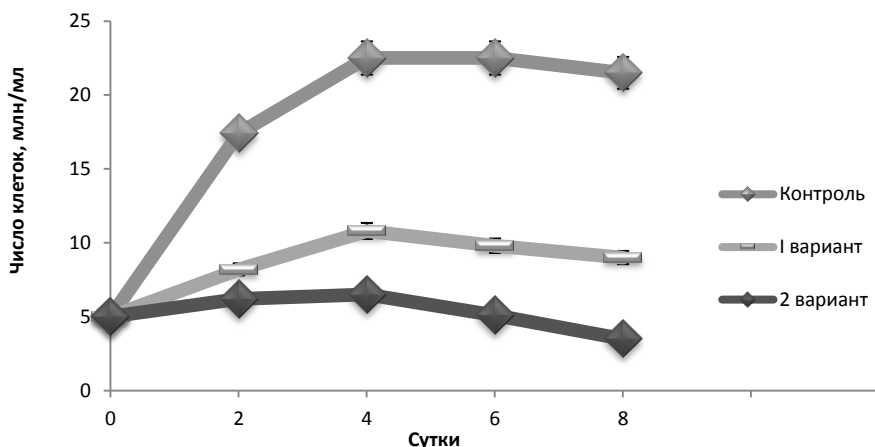


Рис. 1. Динамика роста клеток *Chlorella sp.-3K* на воде озера Копя в различных разведениях

Согласно полученным нами данным, превышение ПДК некоторых соединений в озерной воде Копя оказывает прямое воздействие на рост дикого штамма *Chlorella sp.-3K*.

Это означает, что штамм дикого типа *Chlorella sp.-3K*, демонстрирующий высокую чувствительность к загрязнителям воды озера Копя, может быть рекомендован к использованию как модельный объект для биотестирования загрязненных водоемов.

Список литературы / References

1. Горбунова Н.П. Альгология. М.: Наука, 1991. 265 с.
2. Gaur A.G. Algal culture in organic wasters // Proc. Nat. Acad. Sci. India, 1965. Vol. 35. № 3. P. 370-372.
3. Информационные бюллетени о состоянии окружающей среды. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kazhydromet.kz/ru/bulleten/okrsreda/> (дата обращения: 16.09.2019).
4. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилова С.Х. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Ташкент: Фан, 1987. Т. 3. С. 815-1215.
5. Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. Ташкент: Фан, 1979. Ч. I. 343 с.
6. Определитель пресноводных водорослей СССР / Отв. ред. М.М. Голлербах. Л.: Наука, 1951. С. 1-14.
7. Крайнюкова А.Н. Биотестирование в охране вод от загрязнения // Методы биотестирования вод. Черноголовка, 1988. С. 4-14.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ АТМОСФЕРНОГО БЛОКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Сафарова А.А. Email: Safarova672@scientifictext.ru

*Сафарова Айгюн Агамирза - доцент, кандидат технических наук,
кафедра управления и инженерии систем,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: разработка научных основ АСУ, способной повысить экономическую эффективность режимов эксплуатации нефтеперерабатывающих установок атмосферного блока, считающихся одним из основных топливно-энергетического комплексов республики, является важной актуальной задачей народного хозяйства. Основной целью атмосферного блока нефтеперерабатывающей установки масляного профиля ЭЛОУ-АВТ-2 является производство максимального количества различных типов качественных нефтепродуктов при минимальных затратах. Учитывая это, в статье рассматривается задача оптимизации производства выходных продуктов атмосферного блока первичной переработки нефти масляного профиля. С этой целью, на начальном этапе исследуется атмосферный блок установки ЭЛОУ-АВТ-6 как объект управления. На основе системы детерминированных математических моделей, правильно отражающих реальные режимы функционирования основных аппаратов рассматриваемой установки, разработан алгоритм оптимального управления и градиентным методом решена поставленная задача.

Ключевые слова: установка первичной переработки нефти, задача оптимизации, нефтяные фракции, математические модели.

SOLUTION OF THE PROBLEM OF OPTIMIZATION OF THE ATMOSPHERIC BLOCK OF INSTALLATION OF PRIMARY OIL REFINING

Safarova A.A.

*Safarova Aigun Agamirza - PhD in Technics, Associate Professor,
DEPARTMENT MANAGEMENT AND ENGINEERING OF SYSTEMS,
AZERBAIJAN STATE OIL AND INDUSTRIAL UNIVERSITY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: development of an automated management system capable of improving the economic efficiency of the atmospheric block of installation of primary oil refining, one of the major technological processes of the fuel and energy complex, is a matter of sufficient public interest. The main purpose of the atmospheric block of installation of primary oil refining is to generate a wide range of different types of oil products that provide standard quality indicators within the minimum production resources. Given all this, the article considered the solving problem of optimization of the atmospheric block of installation of primary oil refining. For this purpose, in the initial phase of the article ELOU-AVT-2 installation was explored as a control object. Optimized algorithms based on the mathematical models of the object, which can accurately reflect the real modes of the main apparatuses of the installation, have been solved by the gradient method.

Keywords: oil processing plant, optimization problem, oil fractions, mathematical models.

УДК 681.513.2

Одним из наиболее актуальных вопросов современной экономической ситуации в нашей стране является необходимость принятия мер при производстве нефти и нефтепродуктов, производимых в нефтеперерабатывающей промышленности, с тем, чтобы их качественные показатели могли удовлетворить соответствующие потребности. Однако, из-за широкого диапазона и заранее неизвестного закона изменения как количественных, так и качественных показателей подаваемого на переработку сырья, одни лишь локальные системы автоматизации не могут решить проблемы нахождения с экономической точки

зрения эффективных режимов функционирования и регулирования технологических установок. Это, в свою очередь, приводит к увеличению расходов на переработку производимых нефтепродуктов на технологических установках и производству продукции, не отвечающей соответствующим требованиям [1].

В то же время следует отметить, что на предприятиях, работающих в нефтеперерабатывающей промышленности, независимо от существующего уровня систем автоматизации и управления технологическими установками, имеются ресурсы для повышения своих экономических показателей.

В связи с этим, является актуальной задача разработки алгоритмов оптимизации функционирования рассматриваемого в данной статье атмосферного блока технологического комплекса первичной переработки нефти масляного профиля (ЭЛОУ АВТ-2) с целью повышения качественных показателей нефтепродуктов и повышения их экономической эффективности за счет снижения энергетических затрат на переработку.

Для математической формализации задачи оптимизации функционирования атмосферного блока технологической установки, приведем ниже его технологическую схему в качестве объекта исследования (рис. 1).

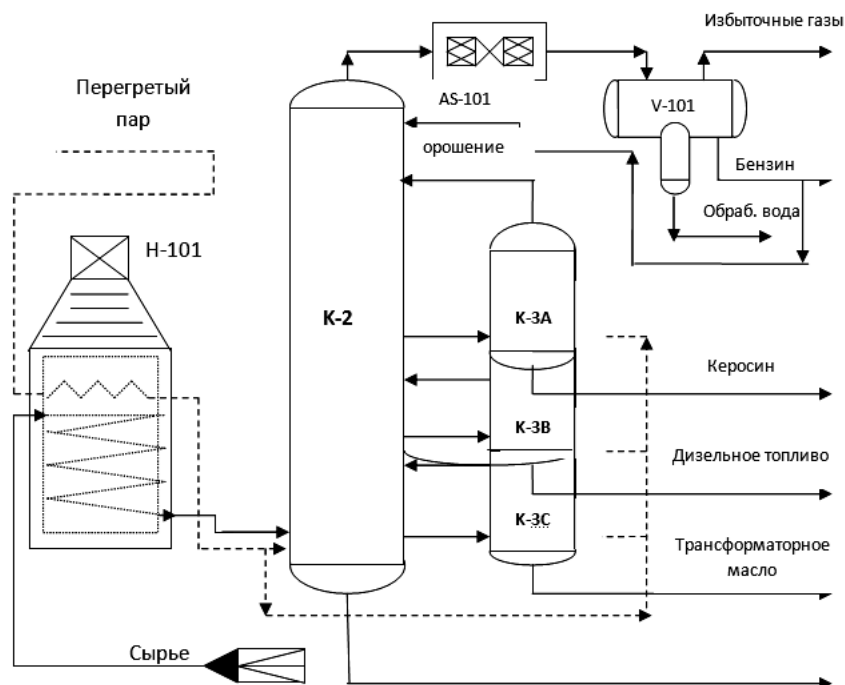


Рис. 1. Простейшая принципиальная схема технологического процесса

Здесь I блок характеризует тручатую печь. U_1^I - выходная температура тручатой печи, X_0^i - расход сырой нефти.

II блок характеризует ректификационную колонну К-2.

Этот блок характеризуется выходной векторной функцией

$$Y^{\text{II}} = \{Y_1^{\text{II}}, Y_2^{\text{II}}, Y_3^{\text{II}}\}, \quad (1)$$

вектором управляющих воздействий

$$U^{\text{II}} = \{U_1^{\text{II}}, U_2^{\text{II}}, U_3^{\text{II}}, U_4^{\text{II}}, U_5^{\text{II}}\}, \quad (2)$$

и вектором возмущающих воздействий

$$\xi^{\text{II}} = \{\xi_1^{\text{II}}, \xi_2^{\text{II}}\}. \quad (3)$$

Здесь, Y_1^{II} – выход нестабильной бензиновой фракции [2]:

$$Y_1^{\text{II}} = f_1^{\text{II}} \{U^{\text{I}}, U^{\text{II}}, \xi^{\text{II}}\}, \quad (4)$$

Y_2^{II} – выход отбензиненной нефти:

$$Y_2^{\text{II}} = f_2^{\text{II}} \{U^{\text{I}}, U^{\text{II}}, \xi^{\text{II}}\}, \quad (5)$$

Y_3^{II} – показывает расход мазута:

$U_1^{\text{II}}, U_2^{\text{II}}$ – соответственно температура верха и низа колонны К-2; $U_3^{\text{II}}, U_4^{\text{II}}, U_5^{\text{II}}$ –

температуры потоков, подающихся соответственно в колонны К-3А, К-3В и К-3; $\xi_1^{\text{II}}, \xi_2^{\text{II}}$ – характеризует соответственно расход и удельный вес отбензиненной нефти, подающейся в колонну К-2.

Качественные же показатели всех нефтяных фракций, полученных в ректификационной колонне К-2, характеризуются нижеследующими функциями:

$$g_{i\rho_{20}}^{\text{I}}(U^{\text{I}}, U^{\text{II}}, \xi^{\text{II}}) \leq 0, \quad i = \overline{1,5}, \quad (6)$$

$$g_{i\text{QB}}^{\text{I}}(U^{\text{I}}, U^{\text{II}}, \xi^{\text{II}}) \leq 0, \quad i = \overline{1,5}, \quad (7)$$

$$g_{i50\%}^{\text{I}}(U^{\text{I}}, U^{\text{II}}, \xi^{\text{II}}) \leq 0, \quad i = \overline{1,5}, \quad (8)$$

$$g_{i\text{QS}}^{\text{I}}(U^{\text{I}}, U^{\text{II}}, \xi^{\text{II}}) \leq 0, \quad i = \overline{1,5}. \quad (9)$$

III блок – отпарные колонны, характеризующиеся вектором выхода:

$$Y^{\text{III}} = \{Y_1^{\text{I}}, Y_2^{\text{II}}, Y_3^{\text{III}}\} \quad (10)$$

Здесь $Y_1^{\text{I}}, Y_2^{\text{II}}, Y_3^{\text{III}}$ – соответственно выходы керосина, дизельного топлива и трансформаторного масла. Каждый из этих выходных параметров характеризуется качественными показателями:

$$g_i^{\text{III}}(X_s^{\text{III}}, U_r^{\text{III}}, \xi_l^{\text{III}}) \leq 0, \quad r = 1,3, l = 1,2$$

Комплекс математических моделей, описывающий координаты состояний основных аппаратов рассматриваемой технологической установки и обеспечивающий его производственно-экономические показатели эффективности, включает в себя также и следующие ограничивающие условия:

а) по отношению к выходу целевых продуктов:

$$Y_j^i \geq A_j^i \quad (11)$$

Здесь, A_j^i – минимальный план для производства j -го продукта в i -м аппарате.

б) на производство нецелевых продуктов:

$$Y_j^i \leq C_j^i \quad (12)$$

Здесь, C_j^i – допустимый верхний предел производства j -го продукта в i -м аппарате. с) на расход сырья, подаваемого на установку:

$$x_{0_{\min}}^i \leq x_0^i \leq x_{0_{\max}}^i \quad (13)$$

d) на область изменения управляющих параметров технологического процесса в каждом аппарате:

$$\{U_q^i\} \in G_i \quad (14)$$

Здесь, G_i – закрытая область, характеризующая соответственно регламенту области изменения управляющих параметров.

В качестве экономически обоснованного глобального критерия для системы управления технологической установкой принимаем максимизацию прибыли, полученную от выхода целевых продуктов:

$$\Phi = \sum_{i=1}^4 \sum_{j \in B(i)} Z_j^i \cdot Y_j^i(x^i, U^i, \xi^i) \rightarrow \max \quad (15)$$

Z_j^i – цена реализации j -го выходного продукта из i -го аппарата.

Таким образом, цель оптимизации функционирования технологического комплекса первичной переработки нефти на основе математических моделей (1)÷(15) заключается в нахождении таких значений управляющих параметров, которые в каждом суперблоке процесса, при любых значениях количественных и качественных показателей подаваемого на установку сырья x_0^i , удовлетворяют условиям (14) и обеспечивают максимальное значение критерия (15), характеризующего выход получаемых целевых продуктов на установке при соблюдении ограничивающих условий (6)÷(13) [3].

Вышепредставленное математическое описание (1)÷(15) является математической постановкой задачи оптимизации функционирования технологической установки первичной переработки нефти типа ЭЛОУ-АВТ-2 на основе детерминированных математических моделей.

Для решения поставленной задачи оптимизации используется один из известных градиентных методов – метод наискорейшего спуска (с учетом ограничивающих условий [4].

Результаты решения задачи представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, если в реальном случае выход бензина, керосина, дизельного топлива и трансформаторного масла соответственно 31.7 м³/час, 36.0 м³/час, 38.0 м³/час и 12 м³/час, то в результате оптимизации рассматриваемого процесса эти значения с помощью линейных моделей становятся соответственно 32.689 м³/час, 37.435 м³/час, 38.990 м³/час, 12.343 м³/час и с помощью нелинейных моделей - 32.737 м³/час, 37.327 м³/час, 38.850 м³/час, 12.219 м³/час.

В целом, при выпуске продукции в реальном случае 117,7 м³/час, после процесса оптимизации составил 121,46 м³/час (с линейными моделями) и 121,14 м³/час (с нелинейными моделями).

Другими словами, выпуск целевых продуктов увеличился на 3% при линейных моделях и на 2,9% при нелинейных моделях.

Таблица 1. Оптимальные значения режимных параметров установки ЭЛОУ-АВТ-2

Название параметра		Линейные модели		Нелинейные модели	
		Реальное значение	Оптим. значение	Реальное значение	Оптим. значение
Входные параметры	Качество сырья	855.00	855.00	855.00	855.00
	Расход сырья	217.00	217.00	217.00	217.00
	Температура на выходе печи Н-101	349.20	346.74	349.20	349.13
	Температура верха колонны К-2	108.10	114.77	108.10	108.1
	Уровень в колонне К-2	60.10	56.68	60.10	59.56
	Температура низа колонны К-2	336.80	341.53	336.80	336.99
	Давление в колонне К-2	0.50	0.50	0.50	0.50
	Температура на выходе Е-101	139.80	125.00	139.80	141.54
	Температура на линии (19) керосина	187.90	189.98	187.90	188.54
	Температура на выходе Е-104	184.00	184.99	184.00	185.00
	Температура на линии (9) дизельного топлива	266.20	255.00	266.20	255.20
Выходные параметры	Температура на линии трансформаторного масла	309.00	307.74	309.00	309.91
	Выход бензина	31.7	32.68	31.7	32.73
	Выход керосина	36.00	37.43	36.00	37.32
	Выход дизельного топлива	38.00	38.99	38.00	38.85
	Выход трансформаторного масла	12.00	12.34	12.00	12.21
	Удельный вес бензина	717.80	719.00	717.80	717.95
	Удельный вес керосина	790.08	781.46	790.08	791.51
	Удельный вес дизельного топлива	838.30	829.93	838.30	830.00
	Удельный вес трансформаторного масла	872.30	876.31	872.30	873.34
	Температура начала кипения бензина	50.00	56.98	50.00	53.87
	Температура начала кипения керосина	150.00	146.15	150.00	146.00
	Температура начала кипения дизельного топлива	230.00	217.23	230.00	222.5
	Температура конца кипения бензина	146.00	154.96	146.00	150.49
	Температура конца кипения керосина	235.00	242.24	235.00	239.47
	Температура конца кипения дизельного топлива	328.00	326.28	328.00	326.28
	Температура вспышки трансформаторного масла	156.00	150.65	156.00	145.46

Список литературы / References

1. Островский Г.М. Методы оптимизации химико-технологических процессов: Учебное пособие. / Г.М. Островский. М.: КДУ, 2009. 424 с.
2. Аттетков А.В. Методы оптимизации: Учебное пособие. ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2013. 270 с.
3. Урубков А.Р. Методы и модели оптимизации управленческих решений: Учебное пособие / А.Р. Урубков, И.В. Федотов. М.: ИД Дело РАНХиГС, 2012. 240 с.
4. Корнеев В.П. Методы оптимизации. / В.П. Корнеев. М.: Высшая школа, 2007. 664 с.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ПЛАМЕННОЕ ГОРЕНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Пермяков А.В. Email: Permyakov672@scientifictext.ru

Пермяков Арсений Владимирович – старший преподаватель,
кафедра пожарной и промышленной безопасности,
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа

Аннотация: в статье рассмотрен способ тушения пламенного горения ароматических углеводородов с помощью электрического поля высокой напряженности. Представлены основные результаты и описана методика проведения экспериментальных исследований по тушению пламени при горении некоторых веществ ароматического ряда: бензола, фенола, нафталина, а также приведена расчетная формула, на основании которой проводились расчеты напряженности электрического поля. Описан механизм воздействия электрического поля на структуру пламени горения различных веществ.

Ключевые слова: тушение пламени электрическим полем, ароматические углеводороды, напряженность электрического поля, способы тушения пожаров, прекращение горения.

INFLUENCE OF ELECTRIC FIELD ON FLAME BURNING OF AROMATIC HYDROCARBONS

Permyakov A.V.

Permyakov Arseniy Vladimirovich – Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF THE UNIVERSITY FIRE AND INDUSTRIAL SAFETY,
UFA STATE PETROLEUM TECHNICAL UNIVERSITY, UFA

Abstract: the article discusses a method of quenching the flame combustion of aromatic hydrocarbons using an electric field of high tension. The main results are presented and the methodology for conducting experimental studies on the extinguishing of the flame during combustion of some substances of the aromatic series: benzene, phenol, naphthalene is described, and also a calculation formula is given, based on which the electric field was calculated. The mechanism of the effect of an electric field on the structure of the combustion flame of various substances is described.

Keywords: extinguishing a flame by an electric field, aromatic hydrocarbons, electric field strength, methods of extinguishing fires, stopping combustion.

УДК 614.842.616

В отраслях ТЭК в настоящее время общее число производственных объектов достигло более 1 млн. 355 тыс. Из них в нефтепереработке около 44 тыс. Доля отработавшего ресурс оборудования в нефтяной промышленности достигла 80%.

В практике тушения пожаров наибольшее распространение получили следующие принципы прекращения горения: изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода путем разбавления воздуха негорючими газами (углеводы CO_2 < 12–14%), охлаждение очага горения ниже определенных температур, интенсивное торможение (ингибирование) скорости химической реакции в пламени, механический срыв пламени струей газа или воды, создание условий огнепреграждения. Кроме традиционных способов тушения существует еще тушение пламени с помощью электрического поля.

При горении во фронте пламени продукты горения и окислитель находятся в ионизированном состоянии. Если пламя разместить между электродами, которые подключены к источнику постоянного тока, создающего напряженность электрического поля между электродами, например 1–3 кВ/см, то ионизированные и разноименно заряженные продукты горения и окислитель будут интенсивно притягиваться к электродам, имеющим противоположный знак заряда, в результате чего окислительно-восстановительная реакция во фронте пламени прекратится и пламя погаснет.

Проведены исследования по влиянию некоторых параметров на гашение пламени. Для проведения опыта в качестве электродов использовались медные пластины, площадью $S=25 \text{ см}^2$. В качестве отрицательного электрода используется неподвижная пластина. Положительный электрод использовали для изменения расстояния между ними. Начальное расстояние между электродами составляет 1 см. Между электродами в ходе испытаний, помещались пламени горения бензола, фенола и нафталина. Задавались следующие параметры:

расстояние между электродами в момент гашения, напряжение гашения. По полученным результатам построены графики зависимости напряжения гашения от расстояния между электродами в момент гашения [1].

В Таблицах 1 - 3 сведены данные проведенных исследований.

Таблица 1. Результаты исследования бензола тушения пламени горения бензола

Расстояние между электродами в момент гашения, см	Напряжение гашения, кВ	Напряженность электрического поля, кВ/см
2	1,4	0,7
4	3,1	0,77
5	4,3	0,86
9	7,5	0,83
10	10,2	1,02
12	12,6	1,05
15	15,3	1,02
19	19,3	1,02
20	21,2	1,06

Таблица 2. Результаты исследования бензола тушения пламени горения фенола

Расстояние между электродами в момент гашения, см	Напряжение гашения, кВ	Напряженность электрического поля, кВ/см
2	1,9	0,95
4	4,2	1,05
5	4,8	0,96
7	7,2	1,02
9	8,6	0,95
10	10,3	1,03
12	11,9	0,99
15	14,8	0,98
17	17,5	1,03
19	19,1	1,01
20	19,8	0,99

Таблица 3. Результаты исследования бензола тушения пламени горения нафталина

Расстояние между электродами в момент гашения, см	Напряжение гашения, кВ	Напряженность электрического поля, кВ/см
2	1,7	0,85
4	3,9	0,97
5	5,3	1,06
7	6,8	0,97
9	9,2	1,02
10	9,8	0,98
12	12,3	1,03
15	15,1	1,01
17	17,4	1,02
19	18,7	0,98
20	20,3	1,02

В ходе исследований проводился расчет напряженности электрического поля по следующей формуле:

$$E = \frac{U_r}{r},$$

где E – напряженность электрического поля (кВ/см),

U_r – напряжение гашения (кВ),

r – расстояние между электродами в момент гашения (см).

Из результатов видно, что напряженность электрического поля во всех случаях в среднем составляет величину 0,9 кВ/см.

Таким образом, пламя ароматических углеводородов можно тушить с помощью электрического поля. Основными преимуществами тушения электрическим полем над известными способами является отсутствие расхода огнетушащего вещества, время тушения и возможность работать автономно.

Список литературы / References

1. Хафизов Ф.Ш., Пермьяков А.В., Хафизов И.Ф. Исследование влияния электромагнитного поля высокой напряженности на пламя // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов, 2016. № 2. С. 105–110.

ПОСТРОЕНИЕ АЛГОРИТМОВ НА ОСНОВЕ КОДОВ РИДА СОЛОМОНА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОШИБОК В ДВУХМЕРНЫХ МАССИВАХ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ

Гарнышев И.Н.¹, Казанцев С.В.², Мальков Р.Ю.³, Семенов И.Д.⁴,
Юдин С.В.⁵ Email: Garnyshev672@scientifictext.ru

¹Гарнышев Игорь Николаевич - сетевой инженер,
Отдел администрирования сетей передачи данных,

Тинькофф Банк;

²Казанцев Сергей Владимирович - главный инженер,
Департамент сетей передачи данных,

Сбербанк;

³Мальков Роман Юрьевич – эксперт,
Центр компетенций по облачным решениям,

Техносерв,

г. Москва;

⁴Семенов Иван Дмитриевич - старший инженер,
Департамент сетей передачи данных,

Servers.com Лимассол, Кипр;

⁵Юдин Степан Вячеславович - администратор сети,
Департамент технического обеспечения и развития инфраструктуры информационных систем,
Спортмастер, г. Москва

Аннотация: в статье проведен анализ принципов помехоустойчивого кодирования и эффективного декодирования блоков двоичных данных, представленных в виде двумерных массивов. Предложенный математический аппарат базируется на принципах модулярной арифметики и модели линейного блочного кодирования. Разработана схема построения последовательностей кода Рида-Соломона на базе порождающего полинома. Предложена математическая модель представления двумерных последовательностей кода Рида-Соломона, которая основывается на теории биграфов. Построена комплексная методология помехоустойчивого кодирования данных и восстановления частично поврежденных кодовых последовательностей.

Ключевые слова: коды Рида-Соломона, составное изображение, модулярная арифметика, простое расширение поля, порождающий полином, расширение графа, двудольный граф.

DEVELOPMENT OF ALGORITHMS BASED ON THE REED SOLOMON CODES FOR ERROR CORRECTION OF TWO-DIMENSIONAL ARRAYS OF DIGITAL DATA

Garnyshev I.N.¹, Kazantsev S.V.², Malkov R.Yu.³, Semenov I.D.⁴,
Iudin S.V.⁵

¹Garnyshev Igor Nikolaevich - Network Engineer,
DATA NETWORK ADMINISTRATION DEPARTMENT,
TINKOFF BANK;

²Kazantsev Sergei Vladimirovich - Senior Engineer,
NETWORK DEPARTMENT,
SBERBANK;

³Malkov Roman Yurevich – Expert,
CLOUD SOLUTIONS DEPARTMENT,
TECHNOSERV CLOUD,
MOSCOW;

⁴Semenov Ivan Dmitrievich - Senior Engineer,
NETWORK DEPARTMENT,
SERVERS.COM LIMASSOL, CYPRUS;

⁵Iudin Stepan Vyacheslavovich - Network Administrator,
DEPARTMENT OF TECHNICAL SUPPORT AND INFORMATION SYSTEMS
INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT,
SPORTMASTER, MOSCOW

Abstract: the article analyzes the principles of error-correcting coding and efficient coding of binary data arrays presented in the form of two-dimensional arrays. The proposed mathematical apparatus is

based on the principles of modular arithmetic and a linear block coding model. A scheme for constructing Reed-Solomon code sequences on the basis of a generating polynomial is developed. A mathematical model is presented for representing two-dimensional sequences of the Reed-Solomon code, which is based on the theory of bipartite graphs. A comprehensive methodology for the error-correcting data coding and restoration of partially damaged code sequences has been built.

Keywords: Reed–Solomon codes, compound image, modular arithmetic, primitive element, generator polynomial, graph expansion, bipartite graph.

УДК 004.052.4

Введение

Коды Рида-Соломона (RS: Reed–Solomon codes) на базе расширенного конечного алфавита [1-3] являются основным инструментом помехоустойчивого кодирования двоичных данных, в том числе при работе с составными изображениями (compound image) и видеоматериалами [4-6]. При разработке систем представления блоков данных в виде длинного помехоустойчивого кода особенно актуальной задачей является рассмотрение вопроса кодирования данных при помощи двумерных массивов. В общем случае однозначных связей между двумерной структурой информационной среды и кодом может не быть, поэтому важно задать соотношение между элементами массива на уровне логических правил. Такой подход позволит воспроизвести этап частичного декодирования с дальнейшим извлечением подмножества информационных элементов в случае повреждения регистрирующей среды носителя информации [7-9].

Анализ последних исследований и публикаций в данной области позволил обобщить представления о принципах помехоустойчивого кодирования и эффективного декодирования блоков двоичных данных, представленных в виде двумерных массивов [1-9]. С этой целью были рассмотрены принципы модулярной арифметики и методика сравнения по модулю в рамках теории кодирования [10, 11], а также модель линейного блочного кодирования [12-15]. Кроме того изучены принципы кодирования двудольных графов, на основе которых можно построить алгоритмы помехоустойчивого кодирования данных с низкой ресурсоемкостью и эффективным частичным декодированием выбранных фрагментов кодовой последовательности [16-18], в том числе в рамках геометрии конечных полей [19-22].

Целью работы стало построение методологии помехоустойчивого кодирования данных и восстановления данных при частичном повреждении носителей информации.

1. Кодирование изображений при помощи кодов Рида-Соломона

В рамках модулярной арифметики (modular arithmetic) [10, 11], массив цифровых данных как набор целых чисел может быть представлен через сравнение по модулю как множество $[0, 1, \dots, i, j, \dots, I]$ для которого величина $(I + 1)$ одновременно является модулем умножения и модулем сложения. Для ненулевого элемента x можно рассмотреть ряд произведений $[0 \cdot x, 1 \cdot x, \dots, i \cdot x, j \cdot x, \dots, I \cdot x]$. При двоичном кодировании конечное поле на базе кода Рида-Соломона будет включать в себя $2^{(I+1)}$ элементов. Таким образом, для последовательностей кода Рида-Соломона может быть использован тот же математический аппарат, что и для блочного линейного кода (N, K) . Входной набор данных, который подлежит кодированию, представляется через K символов, а для их передачи необходимо использовать дискретный канал N раз [2, 3, 12, 13]. Далее в рамках модели предлагается перейти к полиному, в котором используется простое расширение поля a (primitive element), т.е. расширение конечного поля, обусловленное добавлением к полю одного элемента. Таким образом, элементы кода могут быть представлены через векторы в $(I + 1)$ -бит, что соответствует степеням полинома меньшим или равным I . В соответствии с данным подходом можно ввести для последовательностей кода Рида-Соломона понятие порождающего полинома (generator polynomial):

$$G(x) = \prod_{l=1}^{(N-K)} (x - a^l). \quad (1)$$

Описание возможных комбинаций кодовой последовательности, представленной в виде конечного поля, как полинома $F(2^{(I+1)})$, определяется через следующие полиномы:

$$F(2^{(l+1)}): \sum_{n=0}^N (f_n \cdot x^n), \quad (2)$$

где f_n — элементы $F(2^{(l+1)})$. Представление бинарного графического изображения при помощи кода Рида-Соломона (N, K) является линейным бинарным кодом $(N \cdot I, K \cdot I)$. В кодовой RS-последовательности любой произвольный элемент b полинома $F(2^{(l+1)})$ замещается бинарной матрицей размерности $I \times I$, строки которой определяются как $\{b, b \cdot a, \dots, b \cdot a^{I-1}\}$, т.е. $\{b \cdot a^i\}$, где $i \in [0; I]$. Поскольку исходная кодовая последовательность масштабируется элементами полинома $F(2^{(l+1)})$, соответствующая последовательность при кодировании двоичного изображения должна быть представлена в виде линейной комбинации $(I + 1)$ двоичных строк. Аналогично, если RS-генераторная матрица имеет размерность $K \times N$, причем все ее элементы входят в $F(2^{(l+1)})$, значит, она может быть получена путем замены каждого элемента соответствующей двоичной матрицей размерности $I \times I$. Соответственно, если минимальное расстояние для элементов последовательности исходного кода составляет $D_{RS} = N + 1 - K$, минимальное расстояние для элементов двоичного изображения составляет $D_{BI} \geq D_{RS}$.

Следует отметить, что в ряде практических приложений по оцифровке графических изображений рассматриваются кодовые последовательности длиной $N \cdot I$ с большими минимальными расстояниями, но это вынуждает разработчиков изменять базовые алгоритмы представления элементов поля [14, 15].

2. Кодирование графов при восстановлении двумерных массивов

Методы анализа двумерных последовательностей RS-кода большого размера могут быть расширены до алгоритмов на основе теории графов, в частности кодирования двудольных графов [16-18]. Двудольный граф, также называемый биграфом — это граф, полное множество вершин которого можно разделить на две группы таким образом, что каждое ребро графа будет соединять вершину из первой группы с вершиной из второй группы.

В рамках данной модели в целях упрощения общей схемы алгоритма рассматривается случай регулярного биграфа, т.е. биграфа все вершины которого имеют n ребер, причем величина n соответствует длине компонент-кода. При этом если общее количество вершин равно v , общая длина кода N равна $n \cdot v$. Очевидно, что для получения кода большей длины, чем двумерный код необходимо выбрать $v \gg n$. Поскольку количество проверок четности в общем коде равно $2v \cdot (n - k)$, размерность полного кода с учетом линейно зависимых проверок составляет $K \geq 2v \cdot (k - n)$. Преимущество данного подхода состоит в том, что на его основе большие информационные блоки могут быть кодированы и декодированы на основе короткого компонент-кода с низкой нагрузкой на программно-аппаратную платформу. При этом обеспечивается высокая производительность при обеспечении доступа к определенному фрагменту кода, т.е. при частичном декодировании.

При разработке алгоритмов декодирования для обеспечения предпосылок построения эффективного механизма исправления ошибок в кодовой последовательности необходимо продумать вопрос связности графа и представить его в виде математической модели и ввести следующие понятия:

- расстояние между двумя вершинами графа;
- диаметр графа;
- обхват графа (graph girth), как длину наименьшего цикла;
- расширение графа (graph expansion).

В рамках предложенной модели расстояние между двумя вершинами графа может быть определено как длина кратчайшего пути от одной вершины к другой, что, в свою очередь, должно быть выражено через число ребер. Соответственно, диаметром графа, который для заданных значений n и v должен быть минимальным, будет наибольшим расстоянием между двумя точками. Обхват графа (graph girth) представляет собой полный путь от вершины к себе, который исчисляется в ребрах, т.е., обхват графа определяется как длина самой короткой цепи. Граф, который может быть эффективно использован в системах помехоустойчивого кодирования, должен иметь большой обхват. Показатель расширения графа для алгоритмов выбираются индивидуально, это свойство указывает на то, что для любого небольшого набора вершин A на минимальном расстоянии находится другое, существенно большее подмножество

других вершин. Таким образом, возможные ошибки в одной части кодовой последовательности могут быть исправлены путем включения символов в другие части графа.

Эффективная работа с биграфами возможна через рассмотрение геометрии конечных полей [19-22]. Конечная евклидова плоскость конечного поля $F(Q)$ состоит из точек (x, y) , соотношение между которыми описывается через линейное уравнение $y = a \cdot x + b$, причем коэффициенты a и b постоянны для $F(Q)$. Для соотношения типа $x = c$ введем множество вершин Q^2 . Соответственно на основе этого подхода можно ввести понятие биграфа, для которого точечные вершины (x, y) и линейные вершины (a, b) соединяются ребрами для $y = a \cdot x + b$.

Кроме того, можно доказать, что при минимальной длине между элементами полной кодовой последовательности равной D , все частные кодовые последовательности (кодовые слова) характеризуются минимальным весом:

$$D_{CW} \geq D^3 - 2 \cdot D^2 + D. \quad (3)$$

Соответственно, для ненулевых вершин существует D и более ребер, каждое из которых соединяется с $D \cdot (D - 1)$ и более другими ребрами.

Выводы

В результате проведенного исследования был разработаны основы для построения математического аппарата, который в дальнейшем может быть использован для разработки систем помехоустойчивого кодирования двумерных блоков цифровых данных составных изображений. В частности были предложены:

- схема построения последовательностей кода Рида-Соломона на базе порождающего полинома;
- математическая модель представления двумерных последовательностей кода Рида-Соломона большого размера, которая основывается на теории кодирования двудольных графов;
- принципы работы с двудольными графами через рассмотрение геометрии конечных полей.

Разработанные модели, схемы и алгоритмы могут быть эффективно использованы при построении комплексной методологии помехоустойчивого кодирования данных и восстановления информации из частично поврежденных кодовых последовательностей.

Список литературы / References

1. *Stamplecoskie S.*, 2006. A study of the concatenated Reed Solomon: convolutional coding performance used in WiMAX. Ottawa: Defence R&D Canada - Ottawa.
2. *Sungkar M. & Berger T.*, 2018. Discrete Reconstruction Alphabets in Discrete Memoryless Source Rate-Distortion Problems. 2018 IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT). doi:10.1109/isit.2018.8437835.
3. *Lei W., Yizhou G., Fucai Z. & Yong W.*, 2018. The Method to Recognize Linear Block Code Based on the Distribution of Code Weight. 2018 13th APCA International Conference on Control and Soft Computing (CONTROLO). doi:10.1109/controlo.2018.8439758.
4. *Ding W., Lu Y. & Wu F.*, 2007. Enable Efficient Compound Image Compression in H.264/AVC Intra Coding. 2007 IEEE International Conference on Image Processing. doi: 10.1109/icip.2007.4379161.
5. *Zhu W., Ding W., Xiong R., Shi Y. & Yin B.*, 2012. Compound image compression by multi-stage prediction. 2012 Visual Communications and Image Processing. doi: 10.1109/vcip.2012.6410758.
6. *Andre J., Owens D.A. & Harvey L.O.*, 2003. Visual perception: the influence of H.W. Leibowitz. Washington, DC: American Psychological Association.
7. *Slovak J., Bornholdt C., Bauer S., Kreissl J., Schlak M. & Sartorius B.*, 2006. Novel concept for all-optical clock recovery from NRZ format PRBS data streams. 2006 Optical Fiber Communication Conference and the National Fiber Optic Engineers Conference. doi: 10.1109/ofc.2006.215908.
8. *Milster T.D. & Kim Y.S.*, 2017. Adaptive optics for data recovery on optical disk fragments (Conference Presentation). Optical Data Storage 2017: From New Materials to New Systems. doi: 10.1117/12.2277078.
9. *Masters G. & Turner P.*, 2007. Forensic data recovery and examination of magnetic swipe card cloning devices. Digital Investigation, 4, 16–22. doi: 10.1016/j.diin.2007.06.018.

10. Sato N., 2009. Modular arithmetic. Ottawa: Canadian Mathematical Society = Société mathématique du Canada.
11. Hunter D.J., 2017. Essentials of discrete mathematics. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
12. Jadhao M.G., 2012. Performance Analysis of Linear Block Code, Convolution code and Concatenated code to Study Their Comparative Effectiveness. IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering, 1(1), 53-61. doi:10.9790/1676-0115361.
13. Mei T., Zhang C. & Dai Q., 2011. Using Linear Block Code and Concatenated Code to Build (k,n) Threshold Scheme. 2011 International Conference on Internet Technology and Applications. doi:10.1109/itap.2011.6006219.
14. Kim S., 2017. Reversible Data-Hiding Systems with Modified Fluctuation Functions and Reed-Solomon Codes for Encrypted Image Recovery. Symmetry, 9(5), 61. doi: 10.3390/sym9050061.
15. Chaari L., Fourati M. & Kamoun L., 2010. Image transmission quality analysis over adaptive Reed-Solomon coding. Melecon 2010 - 2010 15th IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference. doi: 10.1109/melcon.2010.5476245.
16. Matching Viterbi Decoders and Reed-Solomon Decoders in a Concatenated System, 2009. Reed-Solomon Codes and Their Applications. doi: 10.1109/9780470546345.ch11.
17. Yedidia J. (n.d.). Sparse factor graph representations of reed-solomon and related codes. International Symposium On Information Theory, 2004. ISIT 2004. Proceedings. doi: 10.1109/isit.2004.1365296.
18. Hoholdt T. & Justesen J., 2006. Graph Codes with Reed-Solomon Component Codes. 2006 IEEE International Symposium on Information Theory. doi: 10.1109/isit.2006.261904.
19. Hirschfeld J.W.P., Korchmáros G. & Torres F., 2008. Algebraic curves over a finite field. Princeton (New Jersey): Princeton University Press.
20. Nasser M., Xiao X., Zhang S., Wang T. & Lin S., 2017. Concatenated finite geometry and finite field LDPC codes. 2017 11th International Conference on Signal Processing and Communication Systems (ICSPCS). doi: 10.1109/icspcs.2017.8270513.
21. Lavrauw M. & Voorde G.V.D., 2015. Field reduction and linear sets in finite geometry. Topics in Finite Fields Contemporary Mathematics, 271–293. doi: 10.1090/conm/632/12633.
22. Lavrauw M. & Zanella C., 2013. Geometry of the inversion in a finite field and partitions of $PG(2k - 1, q)$ in normal rational curves. Journal of Geometry. 105 (1), 103–110. doi: 10.1007/s00022-013-0197-8.

ТРИГЕНЕРАЦИЯ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Тимофеев С.В. Email: Timofeev672@scientifictext.ru

Тимофеев Семён Валерьевич – магистр,
кафедра теплогазоснабжения и вентиляции, факультет инженерной экологии,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: в статье рассматривается возможность обеспечения резервирования систем тепло- и электроснабжения, а также обеспечения автономности на базе твердотопливных паровых котлов с паровой машиной. В удалённых районах нашей страны имеются города «спутники», пункты геологоразведки, объекты министерства обороны, частные домовладения и т.д., нуждающиеся в постоянном, недорогом энергообеспечении. Зачастую мы имеем один источник теплоснабжения с одной линией электропередач, соответственно любая авария или прекращение подачи энергоносителей сказывается на жизнедеятельности людей. Также существуют объекты с полным отсутствием постоянного источника энергоснабжения, что накладывает дополнительные риски в обеспечении жизнедеятельности. На сегодняшний день вопрос бесперебойного энергоснабжения решается, как правило, энергоустановками, работающими на газообразном или жидком топливе, что в свою очередь влечёт за собой необходимость транспортировки топлива к источнику выработки энергии. И если данный аспект остаётся приоритетным в зонах арктических пустынь и тундр, то на других типах местности, где имеется возможность заготовки сырья в виде твёрдого топлива, появляется альтернатива по выработке тепловой и электрической энергий, что позволяет повысить экономические и экологические показатели. В статье показана основная концепция системы тригенерации с упрощённым экономическим обоснованием, для последующей более детальной проработки принятого решения. Система позволяет осуществлять работу параллельно с возобновляемыми источниками энергии.
Ключевые слова: тригенерация, паровая машина, эжектор, АБХМ, автономная энергетика.

TRIGENERATION FOR A SOLID FUEL AUTONOMOUS

Timofeev S.V.

Timofeev Semyon Valerevich – Master,
DEPARTMENT OF HEAT AND GAS SUPPLY AND VENTILATION, FACULTY OF ENVIRONMENTAL
ENGINEERING,
ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION,
ST. PETERSBURG

Abstract: the article discusses the possibility of providing backup systems of heat and power supply, as well as ensuring autonomy on the basis of solid fuel steam boilers with a steam machine. In remote areas of our country there are cities "satellites", exploration points, objects of the Ministry of defense, private households, etc. in need of constant, not expensive energy supply. Often we have one source of heat supply with one power line, respectively, any accident or interruption of energy supply affects the lives of people. There are also objects with a complete lack of a permanent source of energy supply, which imposes additional risks in the provision of life. To date, the issue of uninterrupted power supply is solved, as a rule, by power plants operating on gaseous or liquid fuel, which in turn entails the need to transport fuel to a source of energy production. And if this aspect remains a priority in the areas of Arctic deserts and tundra, then in other types of areas where it is possible to procure raw materials in the form of solid fuel there is an alternative for the production of thermal and electric energy that can improve economic and environmental performance. The article shows the basic concept of the system of trigeneration with a simplified economic justification, for the subsequent more detailed study of the decision.

The system allows to work in parallel with renewable energy sources.

Keywords: trigeneration, steam machine, ejector, ABHM, Autonomous energy.

УДК 621.311.22:662.6/8

На сегодняшний день по ряду достоинств, всё большее внимание общественности уделяется твердотопливным котлам как водогрейным, так и паровым, работающим на отработке

древесины. В связи с этим появляется актуальность применения в системе теплоснабжения энергоустановок, работающих на паре низких параметров.

Выработку электроэнергии можно осуществлять за счёт паровой турбины или двигателя, а отработанный пар конденсировать, получая тепловую или холодильную энергию, тем самым повышая КПД системы, замыкая её цикл. Вопрос автономных источников энергии многие годы оставался открытым и не разрешенным. И на сегодняшний день эта тематика не теряет своей актуальности. Причина поиска новых источников комбинированной выработки заключается в том, что осуществить поставку топлива и электричества на участки без развитой инфраструктуры является очень трудоёмкой и не всегда экономически целесообразной задачей. Также нельзя оставлять без должного внимания природные катаклизмы имеющие тенденцию увеличиваться с каждым годом, что вызывает дополнительную озабоченность у населения.

Ну и основополагающей причиной постоянных поисков является увеличение цен на первичные и вторичные энергоносители. Все большее количество владельцев недвижимости задумывается об альтернативных источниках энергии, позволяющих вне зависимости от внешних факторов, автономно генерировать вторичные энергоносители.

Помимо подорожания топлива, повышается стоимость на подключение потребителей с последующей эксплуатацией инженерных систем и оборудования. В качестве примера можно привести ежегодное повышение тарифов по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, начиная с 2011 г. Данные по основным источникам говорят нам о подорожании тарифов ежегодно в среднем: на электроэнергию - 6.9%; газ природный – 7.1%; тепловая энергия – 5.7%.

Известно, что комбинированная генерация тепловой и электрической энергии более экономична, чем раздельная. При малой величине потребления совместное производство тепловой и электрической энергии может производиться на небольших тепловых электростанциях (МТЭС) [1].

Рассмотрим в качестве источника выработки тепловой, холодильной и электрической энергии блочную установку (рис.1), состоящую из парового котла низкого давления, парового двигателя и абсорбционной холодильной машины (АБХМ). Применение АБХМ обусловлено наличием теплоносителя с низкими температурными параметрами после паровой машины. Таким образом, в летнее время тепло можно использовать для получения холода на технологические нужды или для холодоснабжения системы кондиционирования.

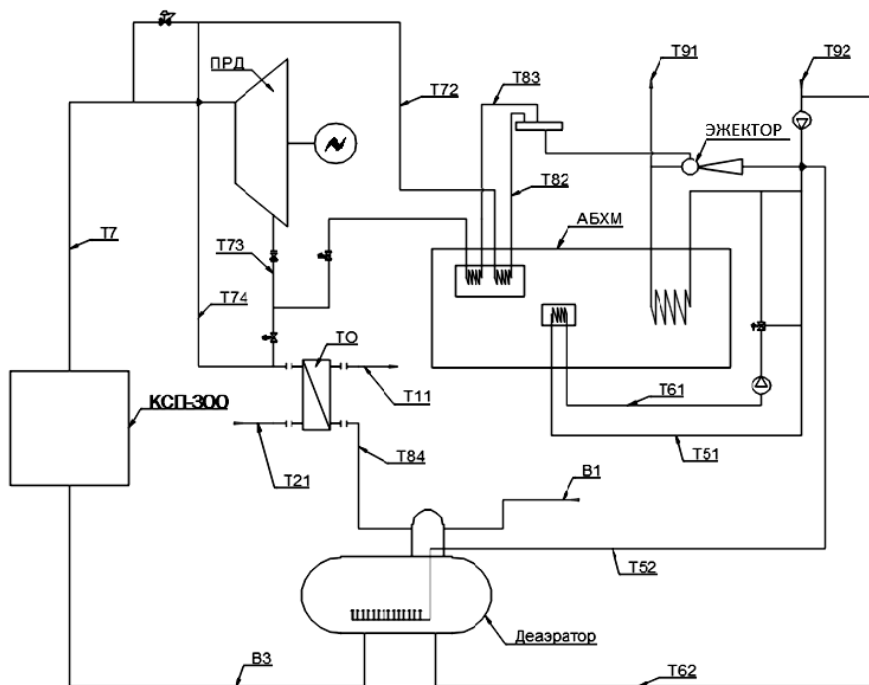


Рис. 1. Схема принципиальная системы тригенерации с составом основного оборудования

Такая схема может быть применена как на гражданских, так и на промышленных объектах. Данная система полностью автоматизирована, на единой раме установлен котёл и бункер для хранения и автоматической подачи топлива в котёл (рис. 2). В ротационной паровой машине практически весь поступающий пар в двигатель совершает работу. Степень расширения в двигателе достигает 4,2. Для более полной отработки пара можно рассмотреть каскадную схему. Таким образом, совершивший работу пар отправляется в следующий двигатель для дальнейшего расширения пара.



Рис. 2. Паровой твердотопливный котёл с автоматической подачей топлива из бункера

Для применения блоков тригенерации на гражданских объектах применяется оборудование, работающее на низких параметрах пара с давлением до 0.07 МПа и температурой до 115 °С с котлом без пароперегревателя. В качестве установки выработки электрической энергии представлены паровой ротационный двигатель и электрогенератор (рис. 3). В последующем данное оборудование монтируется на единую раму, валы машин соединяются гибкой муфтой.

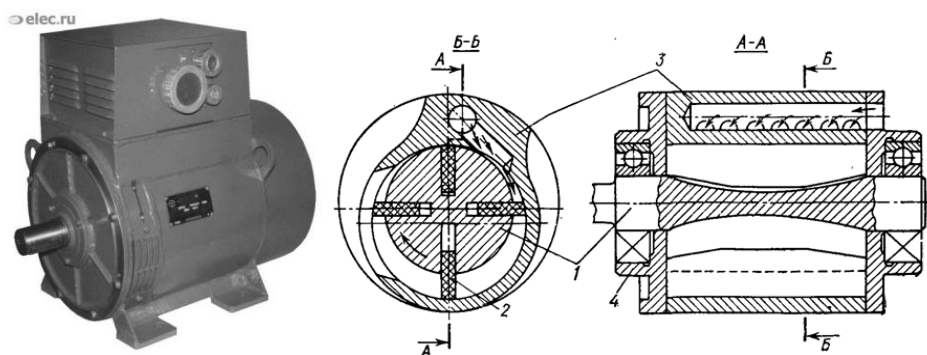


Рис. 3. Паровой ротационный двигатель и электрогенератор

Колебания напряжения при переходных режимах на выходе из генератора выравниваются блоком бесперебойного питания с регулятором напряжения. Облегчённый ротор двигателя (рис. 4) даёт возможность снизить инерционность при изменении электрической нагрузки.

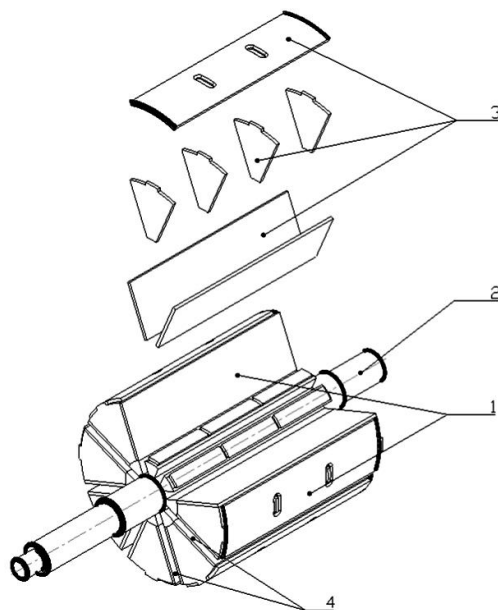


Рис. 4. Ротор парового ротационного двигателя: 1) Ротор двигателя в сборе; 2) Вал ротора; 3) сборная часть барабана; 4) Пазы для установки щеток

Рассматриваемую выше систему можно использовать совместно с альтернативными источниками энергии (рис. 5). Автономная или резервная система бесперебойного питания обеспечивает работу в 2-х режимах: с использованием дополнительных источников электроэнергии $\sim 220\text{В}$ или без них. Так, полная нагрузка альтернативных источников обеспечивается путём поддержания недостающей энергии генератором ТЭС.



Рис. 5. Вариант системы электроснабжения

Основными элементами схемы (рис. 5) являются источник питания, также выполняющий функцию зарядного устройства, и обычный батарейный инвертор. Эти устройства являются

широко распространенными на рынке, поэтому весьма дешевы. Связь между такими элементами обеспечивается шиной постоянного тока, объединяя бесперебойный источник питания (ИБП), с преобразователями электроэнергии под управлением программируемого логического контроллера (ПЛК).

Технико-экономическое обоснование применения энергоблока

Основные требования и исходные данные:

- Обеспечить работу ТЭС без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- Для теплоснабжения потребителя используется вся тепловая мощность утилизаторов тепловой электростанции (ТЭС), выполненная на базе парового двигателя;
- Жизненный цикл проекта – 10 лет;
- Количество часов непрерывной работы ТЭС в год 8400 час;
- Тариф на электрическую энергию – 4,32 руб за 1 кВт•ч, в том числе НДС;
- Тариф на твёрдое топливо (пеллет) – 8000 руб за 1 т. топлива, в том числе НДС;
- Тариф на отпуск тепловой энергии – 2 029,7 руб/Гкал, в том числе НДС,
- Удельная теплота сгорания пеллет – 4099 ккал/кг.

Таблица 1. Основные показатели принятого технического решения

Количество агрегатов	1
Электрическая мощность блока, кВт	30
Тепловая мощность блока, кВт	197
Годовое производство электроэнергии, кВт•ч с коэфф. 1.7	223 380
Годовое производство тепловой энергии, кВт•ч с коэфф. 1.7	1 327 562
То же, Гкал	1 141
Суммарный КПД блока, %	72
Годовой расход топлива, кг	59 809

Допущения и условия, принятые при выполнении Технико-экономических расчетов простого срока окупаемости ТЭС

- Финансирование строительства ТЭС осуществляется за счет частного лица;
- Тарифы на энергоносители изменяются с учётом инфляции 6% в течение жизненного цикла;
- Стоимость строительных работ принята условно и будет уточнена в процессе проектирования, в зависимости от расположения энергоблока;

Капитальные затраты при строительстве ТЭС:

Затраты по разделам «Изыскания» и «Строительные работы» определены условно, и будут зависеть от местных условий, места посадки объекта, протяженности сетей тепло- и холодоснабжения, фоновых концентраций загрязнения окружающей среды и проч.

Таблица 2. Капитальные затраты при строительстве ТЭС

№	Статья затрат	Сумма руб.
1	Изыскания	400 000
2	Затраты на проектирование	600 000
3	Строительные работы (основное и вспомогательное оборудование, топливоподача и склад хранения топлива)	920 000
4	Стоимость оборудования в модульном варианте	2 300 000
5	Доставка оборудования к месту эксплуатации	200 000
6	Коммутационное электрооборудование и кабель	150 000
7	Пуско-наладочные работы	350 000
	ИТОГО без НДС:	6 300 000
	ИТОГО с НДС:	7 434 000

Расчет годовых эксплуатационных затрат ТЭС:

Затраты по разделу «Эксплуатация» определены условно, и будут зависеть от имеющегося организационно-штатного расписания предприятия.

Таблица 3. Расчет годовых эксплуатационных затрат ТЭС

№	Статья затрат	Руб/год
1	Стоимость твёрдого топлива в виде пеллет	478 472
2	Суммарная стоимость ТО и запчастей	73 448
3	Годовые расходы на ФЗП 2-х сотрудников	1 257 600
	ИТОГО без НДС:	1 761 872
	ИТОГО с НДС:	2 079 009

Таблица 4. Расчет простого срока окупаемости ТЭС

Доход, получаемый от замещения выработки тепловой энергии котельной, руб/год	3 009 843,9
Доход, получаемый от замещения покупки электроэнергии собственной выработкой, руб/год	1 327 078,2
Суммарный годовой доход от собственной выработки электричества и тепла, руб/год (без НДС)	4 336 922,1
Суммарные годовые расходы на эксплуатацию ТЭС, руб/год	2 144 498,3
Капиталовложения при строительстве ТЭС, руб/год (без НДС)	6 300 000
Годовая экономия, руб/год (без НДС)	62,773155
Простой срок окупаемости, год	2,10

В данной статье рассматривался один из вариантов применения паровых энергетических установок, в качестве источника обеспечивающего полную автономность потребителя, также дающего возможность применения для совместной выработки энергии с возобновляемыми источниками. Возможность применения в аварийных ситуациях или при работе альтернативных источников на минимальных режимах мощности.

Согласно основным законам термодинамики машины любой конструкции, преобразующие тепловую энергию в механическую, при одинаковых параметрах рабочего тела имеют одинаковую теоретическую величину КПД.

Только объёмные машины, в которых практически весь поступивший в них пар совершает работу, позволяют достигать наименьших удельных расходов теплоносителя.

Конструкция ротационного парового двигателя очень проста в сравнении с поршневыми двигателями, вследствие чего его габариты существенно меньше, меньше получается и стоимость с последующей эксплуатацией. При полном использовании энергии пара, проходящего через машину, общий КПД ТЭС может достигать до 65%. Результат соответствует использованию паропоршневых установок в составе ТЭС.

Из представленного материала следует, что наиболее углублённая проработка данного направления позволит обеспечить потребителя надёжным, эффективным и экономически целесообразным источником выработки энергии. Выбатывая тепло, холод и электроэнергию мы максимально снижаем выбросы излишков теплоты в атмосферу, а сжигая древесное топливо, понижаем ПДК и ПДВ в данной зоне.

Список литературы / References

1. Жигалов В.А. Тепловая электростанция с поршневой паровой машиной. [Электронный ресурс]. Новости теплоснабжения. № 02 (198), 2017. Режим доступа: <http://www.rosteplo.ru/nt/198/> (дата обращения: 02.08.2019).
2. Александров Н.Е., Богданов А.И., Костин К.И. Основные теории тепловых процессов и машин. Омск. Изд. (эл) М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2012. 571 с.: ил.
3. Пархимович А.Ю. Пластинчатые насосы. Ред.-изд. комплекс УГАТУ. Уфа, 2012. 109 с.
4. З. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. М.: Кнорус. Москва, ул. Большая Переяславская, 46, 2010. 232 с.
5. Салихов А.А. Неоцененная и непризнанная «малая» энергетика. Новости теплоснабжения. Екатеринбург, ул. Советская, д. 64, 2009. 176 с.
6. Журнал «Новости теплоснабжения». № 2 (198). Москва. Изд. ООО «НТ». Февраль, 2017. 54 с.

К ОТДЕЛЬНЫМ ВОПРОСАМ ЖИЗНИ И ТВОРЧЕСТВА АКАДЕМИКА ЖИВОПИСИ ПЕТРА ЗАХАРОВИЧА ЗАХАРОВА-ЧЕЧЕНЦА. О ДАТАХ РОЖДЕНИЯ И СМЕРТИ ХУДОЖНИКА

Ибриев М.-Э.С.-Э. Email: Ibriev672@scientifictext.ru

Ибриев Моххамед-Эмин Сайд-Эминович – заслуженный лесовод Чеченской Республики, пенсионер, г. Грозный

Аннотация: в статье исследуются некоторые факты из жизни Академика живописи Петра Захаровича Захарова-Чеченца. Документы из Российского государственного архива древних актов и Отдела письменных источников Государственного исторического музея. Источники данных из справочных материалов разных лет, таких как Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Дата рождения этого художника, принятая за основу, не подтверждается официальными документами, а дата его смерти ставится под сомнение сообщениями отдельных исследователей, приписывающих его авторству произведения, датированные после 1846 года.

Ключевые слова: Пётр Захарович Захаров-Чеченец, Российская Академия художеств, архивы, письма.

ON CERTAIN ISSUES OF LIFE AND WORK OF ACADEMICIAN OF THE IMPERIAL ACADEMY OF PAINTING ZAKHAROV-CHECHEN PETER Z. ABOUT THE DATES OF BIRTH AND DEATH OF THE ARTIST

Ibriev M.-E. S.-E.

Ibriev Mohammed-Emin Side-Eminovich – Honored Forester of the Chechen Republic, Retired, GROZNY

Abstract: the article examines some facts from the life of Academician of painting Peter Zakharov Zakharov-Chechen. Documents from the Russian state archive of ancient acts and the Department of written sources of the State historical Museum. Data sources from reference materials from different years, such as the Brockhaus and Ephron Encyclopedic dictionary. The date of birth of this artist, taken as a basis, is not confirmed by official documents, and the date of his death is questioned by reports of individual researchers, attributing his authorship of works dating from after 1846.

Keywords: Pyotr Zakharovich Zakharov-Chechen, Russian Academy of arts, archives, letters.

УДК 908

По мере изучения материалов, связанных с жизнью и творчеством академика живописи П.З. Захарова-Чеченца, у нас возникли вопросы по некоторым фактам из его биографии [4].

В данной работе мы рассмотрим лишь два из них: о годе рождения художника и о годе его смерти. В общедоступных источниках по этим фактам биографии художника дана противоречивая, иногда даже намеренно (или ненамеренно?) искаженная (особенно в последние пятьдесят лет), информация.

После анализа всех доступных данных, у нас сложились определённые ответы на эти вопросы. Думаем, что они заинтересуют не только любителей истории Кавказа, но и соответствующих специалистов.

О дате рождения художника.

Что мы имеем по дате рождения Захарова-Чеченца из первоисточников?

Во-первых, это данные из официальных публичных источников, где годом рождения художника обозначен 1816 год (следует отметить, что все они были опубликованы спустя более чем полвека после смерти художника! и самый ранний из них опубликован в 1905 году!) [5, стр. 86; 6, стр. 16 и 57; 7, стр. 26; 10, стр. 352; 13, стр. 297; 14, стр. 172; 15, стр. 74; 17, стр. 352].

Теперь о других источниках, дающих более точные и достоверные знания о дате рождения нашего художника, – это информация из архивов.

В «Фонде Ермоловых», хранящемся в Российском государственном архиве древних актов (РГАДА), на обложке альбома с письмами Захарова-Чеченца имеется надпись, сделанная (предположительно) одним из детей П.Н. Ермолова¹:

«Так как этот отрывок писан рукою отца П.Н. и рассказывается про дело, в котором участвовал гр[аф]. Симонич (батальонный командир Груз[инского]. Гренад[ерского]. Полка – полка отца) то, не это ли дело в Чечне, где солдаты принесли отцу мальчика годового (выделено мною – ИМС), найденного около убитой матери (женщины сражались ожесточенно) ...» (РГАДА Фонд 1406 «Фонд Ермоловых» Опись 1 Дело №277 «О походе против горцев – отрывочные записи Ермолова П.Н.»).

Это свидетельство того, что в день уничтожения по приказу А.П. Ермолова мирного чеченского села Дади-Юрт вместе с его жителями (15 сентября 1819 года), мальчику, которого впоследствии нарекли Петром Захаровичем Захаровым, было от роду не более одного года. И это означает, что дата его рождения не ранее сентября месяца 1818 года!

В другом документе, хранящемся в Отделе письменных источников Государственного исторического музея (ОПИ ГИМ), Е.П. Ермолова² пишет о нем как о *«грудном ребенке, найденном у умирающей матери»* в уничтоженном 15 сентября 1819 года русскими войсками чеченском ауле Дади-Юрт (ОПИ ГИМ, Фонд 23, П. 18, Ед. хр. 20).

Как мы знаем, грудной ребёнок – это ребёнок до конца первого года жизни (от 4 недель до 1 года) [9].

Это также подтверждает, что дата рождения Захарова-Чеченца не ранее сентября месяца 1818 года!

В свое время Екатерина Петровна Ермолова в процессе обработки 17 писем П.З. Захарова (ныне хранящихся в фонде Ермоловых в РГАДА) при передаче их в Московский архив Министерства юстиции, сделала карандашом следующую помету:

«Чеченец, которого отец призрел, когда солдаты ребёнка, израненного спасли подле умиравшей матери (во время сражения женщины дрались отчаянно). Его крестил солдат Захар и по нем и лезгин, мальчики, присланные отцу ради его доброты на попечение Ал[ексеем] Петр[овичем] [Ермоловым], названы этот Петр Зах[арович] Захаров, а лезгин Павел...» (РГАДА, Фонд 1406, Опись 1, Дело 627, Лист 1а).

Подобная запись, сделанная Е.П. Ермоловой, имеется и в приложении к 10 письмам П.З. Захарова, хранящимся в ОПИ ГИМ:

«Письма 1833, 1835 и 1836 гг. к Петр[у] Ник[олаевичу] и Анне Григ[орьевне] Ермоловым от Петра Захар[овича] Захарова.

Чеченец ребёнком, взятый около убитой матери, он был воспитан моим отцом П.Н. Ерм[оловым]. Петр Анд[реевич] Кикин и Александр Ив[анович] Мамонов помогли отцу развить редкие способности Захарова к живописи. Он был академиком...» (ОПИ ГИМ, Фонд 93, Опись 1, Дело № 258).

В самом раннем из дошедших до нас официальных документов, в котором говорится о Петре Захаровиче Захарове-Чеченце, а это свидетельство от 25 августа 1823 года, выданное главнокомандующим на Кавказе Алексеем Петровичем Ермоловым своему двоюродному брату П.Н. Ермолову о передаче ему на воспитание *«взятого в плен при истреблении прошлого 1819 года сентября 15-го дня селения Дадан-Юрт»* крещенного под именем Петра Захарова чеченского мальчика, ни дата его рождения, ни возраст не указаны вовсе (РГАДА Ф 1406 Оп. 1 Д. 182 Л.1; Российский государственный военно-исторический архив – РГВИА ф. 405, оп. 32/нмэ. ед. хр. 242, л. 1).

Следующий официальный документ – билет Императорской С.-Петербургской Академии Художеств № 158 от 11 апреля 1833 года, в котором Захаров-Чеченец *«записан посторонним учеником Академии художеств»* (Отдел рукописей и документального фонда Государственного Эрмитажа – ОРДФ ГЭ, Фонд 1, Опись II, часть 1 Дело № 53). В нём также не указан возраст ученика.

Согласно Уставу и в Императорскую Академию художеств на учебу принимали по достижению возраста 15 лет либо по окончании училища, либо при наличии одаренности [1]. При этом, прием в училище возобновлялся по прошествии трех лет. Поступающий должен

¹ Петр Николаевич Ермолов (1787-1844) - воспитатель Петра Захаровича Захарова-Чеченца, двоюродный брат Алексея Петровича Ермолова, генерала от инфантерии, Командующего Отдельным Кавказским корпусом.

² Екатерина Петровна Ермолова (1829-1910) – дочь П.Н. Ермолова.

хорошо читать и писать по-русски и по-французски, знать математику, хорошо рисовать человеческую фигуру хотя бы с гравюр и рисунков, чертить ордера архитектуры.

А в 1830 году, когда были сделаны «прибавления к установлениям Академии художеств», направленные на дальнейшее превращение Академии в высшее специальное учебное заведение и для приема в академию на учебу назначен 14-летний возраст («... принимать ... юношей не моложе 14-ти лет, имеющих отличные природные способности к художествам») [11, с. 95-110], Петра Захарова в Академию не приняли. То, что первая попытка поступления в Академию не удалась, означает лишь, что в 1830 году Петру Захарову не было ещё 15 или даже 14 лет!

И не значит ли это, что принятый в 1833 году в императорскую Академию художеств, одаренный в рисовании и хорошо подготовленный в других науках Пётр Захаров, был как раз в возрасте полных 14, но не более 15, лет? То есть опять же год его рождения 1818-й, но никак не 1816-й!

Согласно следующему официальному документу – Свидетельству на жительство, выданного Петру Захарову московской губернской жандармерией 11 апреля 1833 года, возраст его определён как *«имеющему от роду 15 лет»* (РГАДА, Фонд 1406, Дело 687, Лист 31).

Следовательно, согласно **официальным государственным документам год рождения Петра Захаровича Захарова 1818-й**, а не 1816-й, как указывается в различных источниках начиная с 1904 года!

Н.Ш. Шабаньянц — наиболее плодотворный исследователь жизни и творчества художника из советского периода, безапелляционно принял на веру сообщение из справочных источников о том, что *«Захаров родился в 1816 году»* [16, с. 4].

А более поздние исследователи даже не усомнились в соответствии этой даты фактическому году рождения П.З.Захарова, хотя указанная информация – о годе рождения 1816-й – не подтверждена ни одним официальным документом, касающимся нашего художника!

По нашему мнению и согласно известным нам официальным документам, вероятная дата рождения П.З. Захарова-Чеченца находится между 11 апреля 1818 года и 15 сентября того же 1818 года!

Можно лишь с уверенностью сказать, что самым достоверным источником является собственноручная запись Екатерины Петровны Ермоловой в виде пометы, сделанной на бумагах, переданных ею в Московский архив Министерства юстиции в конце 19 века. А это означает, что более вероятным временем рождения П.З. Захарова-Чеченца может быть период с сентября по декабрь 1818 года.

Учитывая вышеизложенное, полагаем, что было бы наиболее справедливым считать днём рождения академика живописи Петра Захаровича Захарова-Чеченца именно день истребления *«чеченского селения Дадан-юрт»*, то есть **15 сентября 1818 года!**

О дате смерти художника.

Что касается даты смерти Захарова-Чеченца, то она, на первый взгляд, не вызывает сомнений ввиду наличия достаточного количества источников: в «Отчёте Императорской Академии художеств за истекший 1845-1846 академический год» [12], читанный на общем собрании Академии 29 сентября 1846 года на стр. 27 однозначно отмечено: *«В истекшем году скончались: ... и академики: ... Захаров, Чеченец по происхождению, известен как отличившийся и необыкновенно обещавший в сем же роде живописи»*. На следующий год в газете «Северная пчела» от 15 мая 1847 года опубликован «Некролог 1846 года», подтверждающий кончину П.З. Захарова-чеченца (*«академик Захаров (Чеченец по происхождению)»*).

Недавно искусствовед М. Шахбиева сообщила об обнаружении ею места захоронения Захарова-Чеченца на Ваганьковском кладбище в городе Москва. Она утверждает, что на надмогильном памятнике выбита дата смерти художника – 9 июля 1846 года¹.

Тем не менее, с датой смерти художника есть определенная путаница. В подавляющем большинстве печатных источниках, в которых имеются сведения о Захарове-Чеченце, дата смерти его указана – 1952 год:

- в составленном в 1904 году Н. Врангелем в 1 томе каталога «Русский музей императора Александра III. Живопись и скульптура» [14] на стр. 172 указана иная дата смерти художника: «Захаров Петр Захарович (1816-1852), художник-портретист...»;

¹ До сего времени данная информация не имеет пока официального подтверждения.

- в Каталоге художественных произведений Городской галереи Павла и Сергея Третьяковых [6], изданном в том же 1904 году на стр. 16 и 57 также указано: «Захаров Петр Захарович (1816-1852)»;

- энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона (Том IА (2) 1905 год) также подтверждает этот год смерти Захарова-Чеченца – 1852 год [17, с. 773];

- в Каталоге состоящей под высочайшие Его Императорские Величества Государя Императора покровительством историко-художественной выставки русских портретов, устраиваемой в Таврическом дворце в пользу вдов и сирот павших в бою воинов [8], на стр. 31 год кончины художника указан также – 1852 год;

- в изданном в 1911 году 18-м томе Нового энциклопедического словаря [10, с. 352] год кончины художника – 1852;

- Кондаков С.Н. в своем «Списке русских художников к Юбилейному справочнику Императорской Академии художеств 1764-1914 [15] на стр. 74 тоже указывает год смерти П.З. Захарова – 1852 год;

- в каталоге «Императорская Академия Художеств. Музей. Русская Живопись 1915» [5], составленном С.К. Исаковым, на стр. 86 мы опять видим: «**Захаров-Чеченец, Петр Захарович (1816—1852)**»;

- в Русском биографическом словаре за 1916 год [13] на стр. 297 также указано: «**Захаров, Пётр Захарович (1816 - 1852)**», хотя на стр. 299 дается другая дата смерти художника: «**Захаров-чеченец, (умер в 1846 г.)**»;

- в изданном в 1913 году «Каталоге художественных произведений городской галереи Павла и Сергея Третьяковых» [7] на стр. 26: «**Захаров, Пётр Захарович (1816 - 1852)**»;

- в Энциклопедическом словаре «ГРАНАТ» [18], изданного в 1926 году в Москве, на обороте репродукции портрета Грановского Т.Н. (между стр. 452 и 453), те же даты жизни Петра Захарова: «**1816-1852**»;

- в томе 26 Большой советской энциклопедии, изданного в 1933 году [2], на стр. 402 эти даты не меняются: «**ЗАХАРОВ, Петр Захарович (1816-1852), живописец, чеченец...**».

Возникает резонный вопрос: «Если эта дата верна то, что происходило с нашим художником в период с осени 1846 года по 1852 год?»

А если достоверной датой смерти Захарова-Чеченца является 1846 год, как указано в Отчете Академии художеств [12, с. 27], то более поздние датировки произведений, приписываемых его авторству, – то это лишь заблуждение или опечатка составителей и издателей?

Одним из таких произведений является «Портрет Петра Николаевича Новосильцева в мундире Киевского гусарского полка», хранящемся в Орловском музее изобразительных искусств: некоторые искусствоведы считают его автором П.З. Захарова-Чеченца. Но ... этот портрет датируется 1852 годом (и только иногда «до 1852 г.»).

Есть сведения и о некоторых других произведениях, созданных после 1846 года, авторство которых приписывается Захарову-Чеченцу.

Может быть отсутствие достоверной информации о них и является подтверждением того, что его не стало в 1846 году, а датировка года его смерти 1852-ым годом произошла из-за его современников художников-однофамильцев?

Мы здесь имеем в виду, что одновременно с П.З. Захаровым-Чеченцем жили и творили еще несколько художников с фамилией Захаров (и не было ли это причиной добавления к своей фамилии прозвища – «Чеченец» для личной идентификации?).

Один Захаров-художник – это художник-портретист по имени **Иван Дмитриевич** (род. 1816 г.), обучавшийся в Академии с 1838 года на живописца и в 1844 году получивший звание «некласный художник», автор книги «Путевые Записки русского художника», изданной в 1854 году. В 1852 году попытался получить звание Академика художеств, но потерпел неудачу. После 1860 года сведения о нем обрываются.

Второй Захаров-художник – это резчик по дереву по имени **Василий Иванович**, был намного старше нашего героя. В 1838 году он был утвержден в звании свободного некласного художника, имел также навыки портретной живописи.

Третий Захаров-художник – **Семен Логинович** (род. 1821, ум. 22.08.1847), гравер, получивший художественное образование в 1837-1840 гг. в Императорской Академии художеств, где его главным наставником был Н. Уткин. Из его произведений наиболее известны: «Спаситель» с К. Дольчи, «Похищение Европы» с Гв. Рени, «Портрет Петра Великого» в медальоне (изданный при сочинении Н. Устрялова: «Именитые люди

Строгановы») и «Моление о чаше» с Ф. Бруни. В 1843 году получил звание академика за портрет генерала Ермолова (гравюру??).

Четвертый Захаров-художник – **И. Захаров**, известный как составитель в 1840 году практического учебника рисования и черчения по правилам перспективы.

Окончательные выводы, конечно же, за экспертами.

Список литературы / References

1. *Бецкой И.И.* Привилегия и Устав Императорской Академии трех знатнейших художеств, живописи, скульптуры и архитектуры с воспитательным при оной Академии училищем. СПб, 1765. 46 с.
2. Большая Советская Энциклопедия. Том 2. Москва, 1933. 640 с.
3. Записки Алексея Петровича Ермолова, часть II. 1816-1827 г. Москва, 1868. 726 с.
4. *Ибриев М.-Э.С.-Э.* Первый исследователь жизни и творчества Академика ИАХ Захарова-Чеченца Петра Захаровича // журнал «Вестник науки и образования». № 1 (37). Том 1, 2018. С. 19-24.
5. Императорская Академия Художеств. Музей. Русская Живопись (составитель С.К. Исаков). Петроград, 1915. 306 с.
6. Каталог художественных произведений городской галереи Павла и Сергея Третьяковых. Москва. 17-е изд. Москва, 1904. 159 с.
7. Каталог художественных произведений Городской галереи Павла и Сергея Третьяковых. 26-е изд. Москва, 1913. 146 с.
8. Каталог состоящей под высочайшим Его Императорские Величества Государя Императора покровительством историко-художественной выставки русских портретов, устраиваемой в Таврическом дворце, в пользу вдов и сирот павших в бою воинов. Выпуск VIII. СПб 1905. 115 с.
9. Малая медицинская энциклопедия. Том 1. М.: Медицинская энциклопедия. 1991. 573 с.
10. Новый энциклопедический словарь. Том 18. СПб, 1911. 960 с.
11. *Оленин А.Н.* Избранные труды по истории и деятельности Императорской Академии художеств, СПб, 2010. 144 с.
12. Отчет императорской академии художеств за истекший 1845-1846 академический год. СПб, 1846. 37 с.
13. Русский биографический словарь. СПб, 1916. 588 с.
14. Русский музей императора Александра III (сост. барон Н. Врангель). Том 1. СПб, 1904. 329 с.
15. Список русских художников к Юбилейному справочнику Императорской Академии художеств 1764 - 1914 С.Н. Кондакова. Часть II – Петроград, 1914. 455 с.
16. *Шабаньянц Н.Ш.* Академик П.З. Захаров. Грозный, 1974. 56 с.
17. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона, Том IА (2). СПб, 1905. 958 с.
18. Энциклопедический словарь «ГРАНАТ». Москва, 1926. 688 с.

РОЛЬ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Жмаев М.Е. Email: Zhmaev672@scientifictext.ru

*Жмаев Максим Евгеньевич – магистрант,
направление: экономика и управление финансами,
кафедра экономики,
Автономная некоммерческая организация высшего образования
Российский новый университет, г. Москва*

Аннотация: в статье анализируется финансовый анализ - это метод, применяемый к любой компании, позволяющий точно оценить финансовое положение компании, позволяющее знать, в каком состоянии находится компания, принимать правильные решения и наблюдать за изменением организации. Анализ финансовой отчетности является неотъемлемым компонентом большинства решений по кредитным, инвестиционным и другим вопросам путем содействия принятию решений инвесторам или третьим лицам, заинтересованным в экономическом и финансовом положении компании.

Ключевые слова: финансовый анализ, роль, финансы, цель.

THE ROLE OF FINANCIAL ANALYSIS IN THE MODERN ECONOMY

Zhmaev M.E.

*Zhmaev Maxim Evgenievich – Undergraduate,
DIRECTION: ECONOMICS AND FINANCIAL MANAGEMENT,
DEPARTMENT OF ECONOMICS,
AUTONOMOUS NON-PROFIT ORGANIZATION OF HIGHER EDUCATION
RUSSIAN NEW UNIVERSITY, MOSCOW*

Abstract: the article analyzes financial analysis is a method applied to any company, which allows to accurately assess the financial position of the company, to know the state of the company, to make the right decisions and to monitor the change of the organization. Analysis of financial statements is an integral component of most decisions on credit, investment and other issues, by facilitating decision-making by investors or third parties interested in the economic and financial position of the company.

Keywords: financial analysis, role, Finance, goal.

УДК 657.622

Чтобы определить цель анализа финансовой отчетности, необходимо определить это понятие:

Анализ финансовой отчетности - это критический процесс, направленный на оценку финансового положения, на протяжении последних нескольких лет, а также результатов деятельности компании с целью обеспечения наилучших результатов в будущем [1].

Основной задачей учета компании является предоставление информации об этом широкому кругу потенциальных пользователей или получателей такой информации, чтобы помочь им принимать решения. Для достижения этой цели система бухгалтерского учета создает некоторые документы, известные как финансовые отчеты [2].

Эти документы, подготовленные в соответствии с определенными правилами, предоставляют информацию об экономико-финансовом положении компании и о финансовых потоках.

Финансовый анализ направлен на то, чтобы предоставить наиболее значимые данные конкретным образом текущей и предыдущей финансовой отчетности, чтобы получить сравнение, и принимать решения, которые выгодны для компании [5].

Таким образом, целью анализа финансовой отчетности является преобразование информации финансовой отчетности в форму, которая позволяет использовать ее для ознакомления с финансово-экономическим положением компании для содействия принятию решений.

Можно выделить следующие цели:

- Удовлетворять информационные потребности тех людей, которые имеют меньшую возможность получения информации и зависят от финансовой отчетности как основного источника этой информации об экономической деятельности компании.

- Предоставлять инвесторам и кредиторам полезную информацию, которая позволяет им прогнозировать, сравнивать и оценивать потенциальные денежные потоки в отношении объема таких потоков, их сроков или сроков, в которых они должны получить неопределенность в отношении их сбора.

- Предоставить полезную информацию для оценки возможностей управления и эффективного использования ресурсов компании, что позволит достичь основной цели компании (получение прибыли)

- Предоставлять информацию о транзакциях и других событиях.

- Предоставить отчет о финансовом положении компании.

- Предоставить заявление о пользе периода.

- Предоставить полезную информацию для процесса прогнозирования.

После того как анализ финансовой отчетности будет выполнен, необходимо будет представить отчет акционерам и заинтересованным лицам, таким как управляющий компанией, кредиторами или инвесторами

Этот отчет обычно обрабатывается ежегодно и должен предоставлять документацию о деятельности компании и включают в себя анализ финансовой отчетности - баланс, отчет о финансовых результатах, отчет об изменении капитала и отчет о движении денежных средств.

Баланс - финансовый отчет показывает сумму активов, обязательств и капитала на определенную дату. Государство показывает, что принадлежит бизнесу, что он должен и капитал, который был вложен [3].

Он представляет собой краткий статус финансового положения компании в определенное время. Государство балансирует активы компании (то, что она владеет) от ее финансирования, что может быть долгом (что является обязательством) или акционерным капиталом (что предоставляются владельцами).

Предполагается указать финансовое положение хозяйствующего субъекта на определенную дату. Это фотография компании в момент времени

Отчет о финансовых результатах - базовый финансовый отчет, отражающий статьи доходов и расходов. Он показывает производительность объекта за определенный период времени.

Он позволяет прогнозировать продажи.

Информация бухгалтерской отчетности служит исходной базой для принятия решений по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия. Финансовый анализ является прерогативой высшего звена управления предприятием, способного принимать решения по формированию и использованию капитала и доходов, а также влиять на движение денежных потоков [7].

Эффективность локальных управленческих решений по определению цены готового продукта, объема закупок материальных ресурсов или поставок готовой продукции, замены оборудования и технологии оценивается с точки зрения конечного финансового результата. С помощью финансового анализа принимаются решения по:

1) краткосрочному финансированию предприятия (пополнение оборотных активов);

2) долгосрочному финансированию (вложение капитала в эффективные инвестиционные проекты и эмиссионные ценные бумаги);

3) выплате дивидендов владельцам акций;

4) мобилизации резервов экономического роста (роста объема продаж и прибыли).

Поскольку текущий финансовый анализ осуществляется на основе данных бухгалтерского баланса, то можно установить его взаимосвязь с принятием финансовых решений Дирекцией предприятия

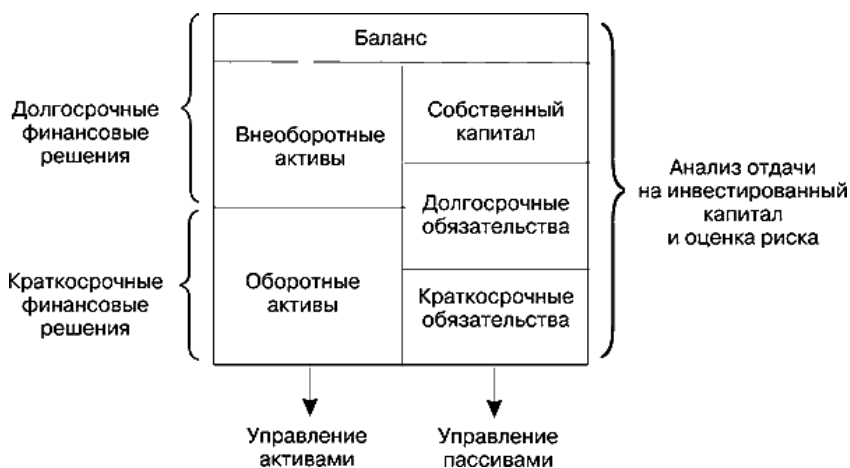


Рис. 1. Логика финансового анализа и его взаимосвязь с принятием и реализацией управленческих решений

Обеспечение пользователей (особенно внешних) полной и реальной информацией о финансовом состоянии предприятий является ключевой задачей международных стандартов, в соответствии с которыми строится концепция развития современного российского бухгалтерского учета и отчетности.

Следовательно, информация, в которой заинтересованы все пользователи, должна давать возможность оценивать способности предприятия генерировать денежные средства, формировать прибыль, а также предоставлять возможность сравнивать информацию за разные периоды времени, чтобы принимать обоснованные управленческие решения.

Анализ финансовой отчетности является неотъемлемым компонентом большинства решений по кредитным, инвестиционным и другим вопросам, путем содействия принятию решений инвесторам или третьим лицам, заинтересованным в экономическом и финансовом положении компании.

Список литературы / References

1. Левчаев П.А. Финансовый менеджмент и налогообложение организаций: учебное пособие. Саранск: Мордовский гуманитарный институт, 2015.
2. Вершинин Ю.Б. Стратегия диверсификации промышленного предприятия: научное издание. Ульяновск: ГНУ Средневолжский научный центр, 2014. 190 с.
3. Родионова В.М., Федотова М.А. Финансовая устойчивость предприятия в условиях инфляции. М.: Перспектива, 2015. 99 с.
4. Лукьянчук У.Р. Финансовый менеджмент. Информационная база финансового анализа: учебное пособие, 2015. 259 с.
5. Глазунов В.М. Анализ финансового состояния предприятия // Финансы, 2015. 27 с.
6. Гелета И.В., Дьяченко Е.И. Факторы финансовой устойчивости предприятия // Гуманитарные научные исследования, 2015. № 6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://human.snauka.ru/2015/06/11517/> (дата обращения: 19.04.2017).
7. Фролова Т.А. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Конспект лекций. Таганрог: ТРТУ, 2016. 369 с.
8. Andekina Regina, Rakhmetova Rakhila. Financial Analysis and Diagnostics of the Company // ScienceDirect. № Procedia Economics and Finance 5 (2013) 50. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ac.els-cdn.com/S2212567113000087/1-s2.0-S2212567113000087-main.pdf?_tid=86c0c696051211e8857000000a0f6b&acdnat=1517243956_438dfe1e9a33d2930c7cbe618f2f3b71/ (дата обращения: 29.01.2018).

ЯЗЫК ЖАНРА ОЧЕРКА

Каллибекова Г.П. Email: Kallibekova672@scientifictext.ru

Каллибекова Гулнара Палбековна - докторант (PhD),
отдел каракалпакского языка,
Каракалпакский научно-исследовательский институт гуманитарных наук,
Каракалпакское отделение
Академия наук Республики Узбекистан,
г. Нукус, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассказывается об одном из жанров - художественном жанре. Степень исследования и ряд типов упоминаются. Методологические особенности очерка анализируются на ряде примеров. Основное содержание жанра, особенности использования языковых единиц при объяснении формы изучались на примере каракалпакских отраслевых газет. Когда мы исследуем жанр очерк в отраслевые газеты, они основаны на специальных постоянных колонках. Среди литературных и публицистических жанров есть ряд примеров, которые иллюстрируются при изучении языковых и методологических особенностей жанра очерк.

Ключевые слова: языкознание, язык газеты, язык, стиль, очерк, жанр, отраслевые газета.

ESSAY GENRE LANGUAGE

Kallibekova G.P.

Kallibekova Gulnara Palbekovna - Doctoral Candidate (PhD),
DEPARTMENT OF THE KARAKALPAK LANGUAGE,
KARAKALPAK HUMANITARIAN SCIENCES SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE ,
KARAKALPAKSTAN BRANCH
ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN,
NUKUS, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article described one of the genres of art genre. The degree of types are mentioned. The methodological features of the essay are analyzed using a number of examples. The main content of the genre, especially the use of language units in explaining the form, were studied on the example of Karakalpak branch newspapers. When we research the essay genre in industry newspapers, they are based on special standing columns. Among the literary and journalistic genres there are a number of examples that are illustrated in the study of the linguistics and methodological features of the genre.

Keywords: linguistics, newspaper language, language, style, essay, genre, branch newspaper.

УДК 801.55

При изучении стилистических особенностей жанра очерка отраслевых газет Каракалпакстана провели анализ нескольких газетных материалов. В отраслевых газетах в тематике очерков во многом наряду с героями дня рассказывается о жизни и профессиональной деятельности работников образования, культуры, спорта, медицины. Их тематика, в основном, посвящена портретному очерку, путевому очерку, судебному очерку.

В отраслевых газетах часто встречается **портретный очерк**. В стиле изложения портретного очерка во многом встречаются цифровые факты (год), в обеспечении выразительности контекста продуктивно использованы синонимы, антонимы, а также сравнения. Одна из основных особенностей жанра - последовательно излагается биография героя. Во-вторых, раскрывается характер героя. Даются сведения о его месте в обществе и о его семье. Портретный очерк дается в постоянных рубриках. Например: рубрики построены по следующим темам: «Арамыздагы адамлар» (Люди среди нас) [12], «Очерк», «Мийнети мунэсип бахаланганлар», (Достоин оцененный труд), «Устазлар – устаз хаккында сөз етеди» (Учителя говорят о своих наставниках) [5], «Искусство» [6], «Добрые люди живут среди нас» [10], «Я преклоняюсь каракалпаку» [14].

Теперь обратим внимание на язык изложения **портретного очерка**. Например: в очерке «Всегда впереди» [4] раскрыт образ героя на точных фактах: «1-марта 1942-года в первый день весны, в семье асакала Уснатдина из города Нукус появилась на свет девочка. Новорожденной девочке дали имя Рысгул. Она в 1949 году пошла в первый класс в столичную

школу № - и обучалась там до 7-го класса, потом училась до десятого класса известной в те времена школе имени Пушкина. Не было у нее отметок «3» и «4» в школьном журнале и в дневнике. Училась только на «пять». В очерке основную информацию о героине можно получить из этих строк. В приведенных фактах автор раскрыл основную тематику о героине последовательно. А в последующих строках раскрыты жизненный путь героя, внешность и характер. Например: *«Рысгул не выбрала себе простой путь. Ее жизненный опыт год за годом увеличивался, благодаря целеустремленности и энергичности»*. В этих строках уместно использовано сравнение как «тойған қозыдай» (сытый ягненок). При раскрытии характера героя удачно использовано сравнение. Значит, в портретном очерке дается сведение о жизни повествующего героя. Одна из главных особенностей этого очерка то, что в его введении указывается год и место рождения героя. Таких примеров можно встретить в каждом портретном очерке. В очерке требуется раскрытие присущего герою характера и образ выбранного героя. Поэтому, в каждом портретном очерке основные факты о героине излагается в таком порядке.

Путевый очерк отличается от портретного свойственной тематикой. Его рубрика дается под следующими названиями «Из путевых записей журналиста» [8], «Из записей ученого» [17], «Из путевых записей писателя» [2]. В газетах в содержании путевого очерка повествуется тема дня, дыхание времени, культура, литература, достижения в сфере искусства, их взаимосвязь. Например: под рубрикой «Из путевых записей журналиста» даны очерки «Я твой поклонник, Устюрт!» [7], под рубрикой «Из записей ученого» очерк «Четыре дня на родине Чингиз» [15], под рубрикой «Из блокнота писателя» очерк «Алпамысты ардаклаган ағайын» («Родня, чтившая Алпамыс») [1].

В том числе, в рубрике «Из путевых записей журналиста» в путевом очерке на тему: «Ашығыңман Устюрт!» (Я твой поклонник, Устюрт!) [7] мы обращаем внимание на язык изложения этого путевого очерка: *«...Устюрттиң сан мың купыя сырлары бар. Жамгырдың сууларынан қақ-қақ айырылып кеткен жерлерге шөп көгермей тұрса, ғә жерлерде дизеге келмейтуғын қара сексеуілдер, сары, көгіс түске дөңіп құлпырып тұрған түрлі-түрлі шөптер көзиңнің отын алады. Қайсы тәрепке қарасаңда, ұзақ-ұзақтарда пышық мурны батпастай тоғайлар, ғә бес алты шақырымдай жерде мөлдир суулы айдын-айдын көлдер көз алдында көрінсе, хәп-заматта олардың көзден ғайып болғанында сезбей қаласаң»* (Есть множество тайн Устюрта. **Притягивает взор** множество растений оранжевого и зеленого цветов, черные саксаулы, достигающие до колен и растущие в пустынных землях под дождевыми водами. Куда не помотришь, вдали **перед глазами появляются** дремучие леса и в пяти-шести метрах раскинутые озера с прозрачными водами, то не заметишь как они все сразу **исчезают перед взором**). Как видно из этого, в дорожном очерке в первую очередь описываются явления природы, место расположения объекта. Автор излагает каждую деталь перед читателями, как будто сам их видит своими глазами. С этой стороны путевый очерк привлекателен, то есть как жанр привлекает внимание читателей газет. В этих строках в описании явлений природы уместно использованы фразеологизмы: «көзиңнің отын алады» (притягивает взор), «пышық мурны батпастай» (дремучий лес), «көз алдында көрінсе» (явится перед взором), «көзден ғайып болғанын» (исчезают перед глазами). Эти словосочетания обеспечивают выразительность контекста.

Судебный очерк в основном подготавливается из зала суда, с места совершения преступления. Они даются под рубриками: «Жынаят жазасыз қалмайды» (Преступление не остается без наказания), «Суд залынан» (Из зала суда), «Адам саудасы» (Торговля людьми). Если обратить внимание на стилистические особенности судебных очерков, журналист в изложении событий, привлекает общественность, в свою очередь призывает их к бдительности. Например: В судебном очерке на тему: «Егизек нәрестелердің көз жаслары» (Слезы младенцев-двойняшек) [13] уместно использованы средства языка, обеспечивающие его выразительность. Например: *«Үлдей төрт нәрестенің анасы бирден наұқасланып, тосаттан көз жумды»* (Внезапно заболела и умерла мать **четырёх** маленьких младенцев). «Төрт жасқа еле шыға қоймаған еки егизек қызлар анасын ізлеп жылаған ұақытлары кемпир апасы менен әкеси Нөкисбай таң атқанша **кирпик қақпай** шығатуғын еди» (Когда по матери плакали девочки-двойняшки, которым еще не исполнилось и **четыре** года, их бабушка и отец Нокисбай до утра не могли находить себе места и не сомкнули глаз). «Жасы үлкенлер Нөкисбайға «мына нәрестелердің маңлайын сыйпалап, бауырына басатуғын бир **шүберекбаслыны** алып келсең-о, өзің де еле жасаң, отызға еле толмадың» деп ойласқан халда, оны үйлендирий мәселесін шешти» (Старшие совместно решили вопрос о его женитьбе и не раз говорили Нокисбаю: “ты еще молод, тебе еще нет тридцати, должен жениться на такой, которая заботилась бы о твоих

маленьких детях»). «Бирак негедур қатықтай уйып отырған бул шаңарактың бахытлы өмири узакка созылмады»; [Но счастливая жизнь этой семьи не продлилась долго]. «Егиз-егизден болған төрт аклығының да кири менен ыссы-сууығы кемпирдің мойнына түсти» (Все заботы о четырех младенцах-близняшках легли на плечи бабушки). В этих приведенных примерах словосочетания *көз жумды (отвела душу)*, *кирик қақпай (не сомкнув глаза)*, *шүберекбаслыны (жену с платком)*, *қатықтай уйып (тихо и спокойно)*, *кири менен ыссы-сууығы (все заботы о семье)* использованы в целях увеличения выразительности. В предложении словосочетания *отвела душу, не сомкнув глаза, семейные заботы* есть фразеологизмы, *жену с платком - синекдоха; как цветок, тихо и спокойно* использованы как сравнение. А в конце очерка основная тематика освещается таким образом: «Тамарахан нәрестелерди асхана оқлауы менен урып, көзлерин көгертип, «әкеңизге айтсаңыз өлтиремен» деп қолларына ийне тығып, қыстың қыраулы сууық күнлері аұқат берместен желең көйлек пенен оларды сыртқа шығарып жиберип, «тарбия деген мине мыне усындай болады» деп азаппал кетеди» (Тамарахан избивала маленьких детей кухонной скалкой, с угрозами «если скажете отцу, то убью» она втыкала иголки в руки малышей, в холодное зимнее время голодных детей отправляла на улицу в одной рубашке и говорила вот что такое воспитание). Значит, как видно из этого, судебный очерк имеет свой язык изложения и стилистические особенности. Точными фактами изложены состояние обвиняемого и его мытарства. В судебном очерке рассказываемая тематика подготавливается из зала суда, с места совершения преступления. Его смысл заключается в привлечении общественности, возникает возможность предотвращения негативных явлений и борьбу за их предотвращения.

Значит, подобные судебные очерки, опубликованные в газетах имеет высокое воспитательное значение в глубоком размышлении человека, иметь свое мнение, в повышении духовности посредством передачи языка.

В заключении следует отметить, что в отраслевых газетах Каракалпакстана в изучении стилистических особенностей жанра очерка смогли анализировать ряд газетных материалов, ознакомились с их содержанием. Когда изучали газеты 1998-2000-годов, при раскрытии содержания очерка дается только одна тема. На этой основе изложена выбранная тема. А опубликованные в последующие годы очерки даны подтемами (маленькая тема), сделана попытка раскрытия содержания. (Например: «Талпынған жетер муратқа» (Целеустремленный добьется цели) [9], «Хұрметке бөленген инсан» (Всеми уважаемый человек) [3], «Шыңғыс журтында төрт күн» (Четыре дня на родине Чингиз) [15], «Жаңа илим докторы» (Новый доктор наук) [11]. В этих очерках обеспечены краткость, точность, притягательность. В изложении каждого факта идет рассказ в рамках определенной темы. Это можно рассмотреть как одно из проявлений стилистического совершенства жанра.

Список литературы / References

1. Абдиев А. Алпамысты ардақлаған ағайын // Каракалпакская культура, 2019. № 17-18.
2. Абдиев А. Жазыушының жол дәптеринен // Каракалпакская литература, 2019. № 17-18.
3. Атажанов А. Хұрметке бөленген инсан // Путь наставника, 2003. № 27.
4. Атажанов А. Бирдейине биринши // Путь наставника, 2012. 22 февраля.
5. Әбдиреймов Ж. Очерк // Путь наставника, 1999. 23 декабря.
6. Балтамуратов А. Көркем-өнер // Путь наставника, 2004. 29 апреля.
7. Ембергенов С. Ашығыңман Үстирт // Путь наставника, 2001. 7 июня. № 23.
8. Ембергенов С. Журналисттің жол дәптеринен // Путь наставника, 2001. 7 июня. № 23.
9. Ерназаров К. Талпынған жетер муратқа // Путь наставника, 2001. № 11.
10. Ерназаров К. Жақсы адамлар арамьзда жүр // Путь наставника, 2001. 21 июня. № 25.
11. Жәрімбетова Ж. Жаңа илим докторы // Каракалпакский университет, 2017. № 2.
12. Жәрімбетова Ж. Арамьздағы адамлар // Каракалпакский университет, 2010. № 45.
13. Қабулова М. Егизек нәрестелердің көз жаслары // Каракалпакская литература, 2013. № 1.
14. Матякупова Н. Мен тәжим етемен каракалпакқа // Каракалпакская литература, 2018. № 11-12.
15. Оразымбетов К. Шыңғыс журтында төрт күн // Каракалпакская литература, 2013. № 12.
16. Оразымбетов К. Алымның жол дәптеринен // Каракалпакская литература, 2013. № 12.

О СИНТЕЗЕ ЖАНРОВ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ ТВОРЧЕСТВА КЕНЕСБАЯ РАХМАНОВА)

Сейтбеков А.Б. Email: Seytbekov672@scientifictext.ru

Сейтбеков Адилбай Батырбекович - заместитель декана по духовности и просветительству,
факультет математики-информатики,
Нукусский государственный педагогический институт им. Ажинияза,
г. Нукус, Республика Узбекистан

Аннотация: для каракалпакской литературы XX век стал веком тесного взаимодействия с мировой литературой. Этот процесс оказал огромное влияние на расширение жанрового многообразия каракалпакской литературы. В литературе появилось множество новых жанровых видов: драма, трагедия, комедия, повесть, роман, баллада, рассказ, поэма и т.д. Одной из новых жанровых разновидностей в каракалпакской литературе является возникновение смешанного жанрообразования, т.е. произведения, сочетающие в себе признаки лирики и драмы, лирики и эпоса, комедии и трагедии, лирики и прозы и т.д., и каракалпакские поэты, писатели стали успешно использовать новые жанры.

Ключевые слова: жанр, драма, эпос, синтез, трагикомедия, роман, сюжет, композиция, конфликт.

ABOUT GENDER SYNTHESIS IN FICTION (ON THE EXAMPLES OF CREATIVE WORKS OF K.RAKHMANOV)

Seytbekov A.B.

Seytbekov Adilbay Batirbekovich - Deputy Dean of spirituality and enlightenmebt,
FACULTY OF MATHEMFTICS-INFORMATICS,
NUKUS STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE NAMED AFTER AZINIAZ,
NUKUS, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: for Karakalpak literature XX-century was the century of close interaction with world literature. This process had a huge impact on the expansion of the genre diversity of Karakalpak literature. In literature appeared a great number of new genre kinds: drama, tragedy, comedy, story, novel, ballad, tale, poem and etc. One of new genre varieties in Karakalpak literature is origin of mixed genre-forming. i.e. Works, including in it features of lyrics and drama, lyrics and epos, comedy and tragedy, lyrics and prose and etc. and Karakalpak poets, writers became successfully in using new genres.

Keywords: genre, drama, epos, synthesis, tragicomedy, novel, plot, composition, conflict.

УДК:-894.375

Каракалпакская литература XX века характеризуется жанровым разнообразием. В результате тесного взаимодействия с более развитыми литературами мира она освоила и их жанровый опыт. В каракалпакской литературе появляются новые литературные жанровые виды и формы. Писателями впервые создаются новые драматические, эпические, лирические произведения. Одним из жанровых новообразований в каракалпакской литературе явилось формирование смешанных жанровых форм. Стали появляться произведения, где использовались художественные возможности различных жанров. Этот процесс особенно ярко проявила себя в поэзии, начиная со второй половины XX века. В этот период создаются множество лиро-драматических, лиро-эпических поэм, наблюдается опыт преобразования эпических произведений в драматическое и наоборот. Как пишет Т. Алланазаров: «Каждый жанр в зависимости от характера событий, тем, изобразительных средств и принципов, которые нашли отражение в нем, делятся на мелкие подгруппы. Их условно называют внутренними группами жанра. Например, жанр романа в зависимости от характера, изображенного в нем времени делятся на исторический, современный, по теме – любовный, бытовой и т.д., дастаны – на героические, любовные, воинские и др.» [1, с. 139].

Кенесбай Рахманов широко известен в каракалпакской литературе как драматург. В его драматических произведениях нашли отражение веселые, печальные, смешные события из повседневной жизни его современников. На основе сюжета и действующих лиц трагикомедии «Приглашение на тот свет» был написан его роман «Ақыбет» («Последствие»).

В 80-е годы XX века ученый-литературовед Ю. Пахратдинов отметил, что пришла пора изучить каракалпакский роман, разделив его на исторический, сатирический, детективный романы [6, с. 7].

С этой позиции роман К. Рахманова «Ақыбет» («Последствие») относится к сатирическому типу романов. Поскольку в нем пороки современной действительности, неблагоприятные действия людей разоблачаются в сатирическом, гротескном ключе.

Все события, составляющие содержание и романа, и пьесы, сосредоточены вокруг Тасполата и его жены Улпери. Тасполат – управляющий крупного торгового объединения. Сначала его дела идут хорошо. Он иногда способен и на добрые дела. Однако за его действиями всегда скрыт какой-то тайный расчет. Жена Тасполата уверена, что все зависит от денег, только с помощью денег можно добиваться всего: авторитета, звания, счастливой жизни. Они не слишком заботятся и воспитанием их единственного сына Нурполата. В пьесе особо акцент делается на то, что воспитание ребенка имеет непреходящее значение и для родителей, и для детей. В романе эта тема намного углубляется. Стремление к наживе, богатству, ложным ценностям Тасполату привилось под влиянием его отца Алламбая с прозвищем шайтан (бес), а Улпери – ее отца Калхана-дуканшы (торгаш).

«Портрет в какой-то мере показывает внутренний мир человека и занимает важное место в сюжете, способствуя более правильному и точному восприятию событий. Помимо этого, портрет выражает авторское отношение к изображаемому персонажу» [8, с. 181].

В романе в описании портретной характеристики Улпери особую роль играют внутренние переживания, монологи ее мужа Тасполата.

«Внутренний монолог персонажа отражает его отношение к событиям окружающей действительности и именно эта связь между внутренним миром героя и внешним миром способствует глубокому раскрытию «диалектики души человека» по выражению Чернышевского» [3, с. 158]. Например, когда Тасполат отдыхал на курорте, он получает ложную телеграмму о смерти жены. Возвращаясь домой, он, естественно, много думает о жене, о ее характере, поведении, поступках. Писатель здесь достигает яркого зеркального отражения человеческого облика Улпери в сознании Тасполата. «Улпери была женщиной открытой, не держала зла в душе. Если она о чем-то думала, то сразу же о нем говорила. Как говорится, что на уме, то на языке. В таких моментах лучше с ней не спорить, она может вспаменеть как сухая трава, остановить ее невозможно. Если найдешь к ней подходы с лестью, то для нее нет лучше тебя человека на свете. Готова все отдать тебе. Ничего не жалко. Но за видимой простоватостью в ней всегда затаилась другая женщина, которая когда надо умела держать свою душу за семью замками» [7, с. 118].

Существуют различные виды монологов. Если монолог персонажа прямо обращен к другим людям, то это открытый монолог. А если монолог передается как внутренняя речь персонажа, как беседа с самим собой, то это считается закрытым монологом [15, с. 120].

Так, в открытом монологе Тасполата четко обрисован внутренний мир, взгляды Улпери. Эти свойства ее характера, ее действия, поступки открыто проявляются во взаимоотношении ее с другими персонажами. Улпери, как думает о ней Тасполат, женщина скрытная. Она никогда не раскрылась до конца даже мужу Тасполату. Нечестным путем нажитое богатство ее толкает на безнравственные поступки. И они стали причиной ее бесславной гибели.

И пьеса, и роман начинается с разговора Улпери по телефону с Шернязом. Разница в том, что в пьесе дается пролог. Речь идет о двух могилах: одна роскошная, другая скромная. Из них выходят два призрака. Один из них призрак Алламбая шайтана, отца Тасполата, который при жизни совершал много недостойных дел, другой – Абдуллы Султанова, который честно служил своему народу. Они ведут спор о добре и зле, чести и бесчестии. Один хвалится своим роскошным надгробием, что его сын самый богатый человек и может позволить себе открыть новое кладбище. Другой говорит о том, что он после себя оставил добрые дела, что они будут продолжены его потомками. Такое драматическое начало предполагает, что впереди ждет нешуточная борьба между добром и злом.

В романе другое начало. Большой дом Тасполата в центре большого города. Хотя на улице страшная жара, в доме прохладно – работают кондиционеры. Описываются действия чрезмерно потолстевшей Улпери, которая ходит по дому. Этот эпизод, включенный в роман в качестве экспозиции, в сравнении с прологом пьесы, выглядит слабым. Мало динамики, смысловой нагрузки. А пролог в пьесе кажется намного в выигрышном положении. Он как бы направляет весь ход событий и выражает собой весь эмоциональный настрой пьесы. Это соответствует природе драматического жанра.

Известный казахский литературовед Б. Уакатов писал: «Настоящая художественность достигается через изображения духовного мира и характера человека. Но этот мир и характер должны предстать, как живой организм, в движении, изменении» [11, с. 62]. Одним из способов показа живого характера, безусловно, является диалог.

Одним из основных действующих лиц романа является Нурполат, единственный сын Тасполата и Улпери. Он по характеру резко отличается от родителей. Мягкий, добродушный молодой человек по наивности попадает в преступную группу Мамонта. В конце концов, он тоже превращается в жертву денег. Хитрый Мамонт то обманом, то угрозой пытается использовать наивного Нурполата в своих грязных целях приобрести богатство Тасполата в свои руки. И это ему удается. Нурполат превращается в игрушку в руках Мамонта.

В целом писатель успешно использует монологи и диалоги в индивидуализации персонажей романа. Они естественны, убедительны и близки к живой разговорной речи. Другая важная особенность этих диалогов – это то, что в них часто встречаются юмористические реплики. Следует заметить, что обилие просторных диалогов, в какой-то мере свидетельствует о том, что роман во многом сохранил в себе черты первоосновы – драмы.

В юмористических образах высмеиваются бытовые и людские пороки. Смех писателя легкий, добродушный [4, с. 45].

«Если писатель на основе сюжетов, событий, материалов создает драматическое произведение, он не может добиться серьезных успехов. И в прозе и в поэзии действительные персонажей, их жизненный путь, мысли и чувства писатель может передать через свободное описание, повествование, изображение. А в драматургии возможности автора ограничены. В драме события, конфликты, характеры, портреты реализуются на сцене в живом действии. Малейший недостаток в одном из них отрицательно отразится во всех остальных» [2, с. 137].

Литературовед К. Султанов особое внимание обращает на один из эпизодов в эпилоге трагикомедии: «Встреча Тасполата с отцом над его могилой. Тасполат наконец-то понял, что у него жизнь не сложилась, судьба отвернулась от него. Естественный печальный конец. Другого не могло быть. Если таких алчных, хапуг, лжецов, обманщиков почаще показывали бы на сцене, то от этого была бы большая польза для людей» [13, с. 82].

В основу романа легли события из общественной жизни 60-80-х годов XX века – периода, который вошел в историю бывшего Союза как период застоя, как период социально-экономического кризиса. Естественно, это оказало негативное влияние на духовное и общественное сознание людей. Поэтому изучение этого произведения сегодня дает нам пищу для осмысления причин и последствия тех кризисных явлений не только в общественной жизни, но и в семейной жизни, в воспитании молодого поколения. Не случайно роман носит название «Последствие» («Ақыбет»).

Однако в пьесе эти события отсутствуют. Но включенные в роман с целью разностороннего раскрытия характеров персонажей они не достигают своей цели из-за их неестественности. Такой поверхностный подход бросается в глаза и в описании жизни отца Тасполата Алламбая-шайтана. Его образ местами получился схематичным.

Все это, на наш взгляд, свидетельствует о том, что писатель недостаточно серьезно подумал и поработал над композиционной и сюжетной структурами романа. Отсюда следует и другой вывод: пьеса «Приглашение на тот свет», появившаяся как оригинальное произведение, превратившись в роман, не стала более обстоятельным, более совершенным произведением. Лирические отступления, экспозиционные описания, связанные с судьбой героев, с событиями действительности, во многих местах назвать удачными нельзя.

По поводу этих изъянов романа было бы уместно упомянуть слова литературоведа К. Султанова: «У каждого писателя есть своя манера видения, изложения. Ему нельзя указать, о чем можно писать, о чем – нет. Главное – он должен уметь убедить читателя верить изображенным картинам действительности» [9, с. 12].

В пьесе любовные отношения Улпери и Шернияз разыгрываются в доме Тасполата, а в романе – на природе. И эти эпизоды как-то очень сухи и неубедительны. Такое положение наблюдается и в эпизоде, когда Тасполат, получив ложную телеграмму о смерти жены, возвращается с курорта и сразу же, сойдя с трапа самолета, отправляется на кладбище и ищет могилу Улпери. Естественно, он в самолете много думал о жене. Всплывают в его памяти ее по-человечески хорошие черты характера, вспоминает о первой брачной ночи. Правда, эти воспоминания близки к истине, от них веет человеческой теплотой, искренностью. К сожалению, таких страниц немного в романе. Все это, в конечном счете, приводит к ослаблению динамики повествования, к ослаблению драматизма в конфликтных ситуациях.

«Изображение массы, создание ее образа – один из показателей эпического начала в эпических произведениях», - писал академик М. Нурмухамедов [5, с. 1411].

Театральная постановка пьесы «Приглашение на тот свет» была осуществлена режиссером Н. Ансатбаевым.

В данном случае сразу же позволим себе констатировать, что режиссерское решение с достаточной полнотой реализует основные идеи пьесы.

О театральной постановке пьесы было немало отзывов различного характера. Так, критик Ж. Хожанов в своих выступлениях в печати опубликовал несколько статей о творчестве К. Рахманова, в частности и о трагикомедии «Приглашение на тот свет».

К. Рахманов жанр своего произведения определил как трагикомедия. Это очень важное указание. И любому ученому, взявшемуся за изучение этой пьесы, прежде всего, следует обратить внимание на ее жанровое определение: трагедия и комедия, т.е. трагикомедия. Указание на синтез двух видов драмы на лицо. И, естественно, этот синтез должен наличествовать во всех структурах пьесы – в речевой, образной, композиционной, сюжетной и т.д. В данном случае основной вопрос, насколько гармонично и естественно сочетаются в новом жанрообразовании элементы двух первооснов.

Так, в первых двух картинах первого действия драмы часто встречаются комические элементы. Например, диалоги между Тасполатом, Улпери, Шерниязом живы, ярки, комичны. А по ходу развития действий комические ситуации постепенно сменяются драматическими, трагическими ситуациями. Истоки их в том, что в начале деятельности предприимчивых темных дельцов получает широкий простор и они наживают большое состояние. Писатель разоблачает те приемы, при помощи которых они богатели, стали влиятельными людьми: лицемерие, обман, хищничество, мошенничество, стяжательство. Корысть искажает их нравственные представления, влияет на их поступки: она проникает и в семью, искажая родственные связи. Писатель показывает, как погоня за деньгами может приводить к странным последствиям. Так, первоначальное веселое дело постепенно облекается в трагическую форму. «Драматический образ, - писал литературовед К.Худайбергенов, - резко отличается от эпических и лирических образов. Драматический образ существует только на сцене. Все действия персонажей, их диалоги, взаимоотношения, противостояния проходят перед нашими глазами вживую, благодаря актерским играм...» [14, с. 55].

Рецензент К.Худайбергенов о постановке спектакля писал: «Первое действие спектакля зрители смотрят с интересом. Однако, кажется, что весь замысел спектакля исчерпан этим действием. Во втором действии милиционеры заняты тем, что они обследуют последствия произошедших событий, которые уже известны зрителям. По этой причине и действия милиционеров неубедительны и внимание зрителей пассивно. Поэтому следовало бы драматургу сохранить тайну замысла до последней сцены» [10, с. 75].

Трагикомедия К. Рахманова «Приглашение на тот свет» по своей тематике близка к драмам узбекского писателя А. Каххара «Голос из гроба», каракалпакского драматурга П. Тлегенова – «Совесть». В сценической судьбе трагикомедии К. Рахманова появилась новая веха – она второй раз была поставлена режиссером Н. Ансатбаевым. Н. Ансатбаев, придерживаясь основного содержания пьесы, внес много новых интерпретационных решений в идейно-эстетический замысел драматурга [Рахманов].

Таким образом, подытоживая сказанное выше, можно констатировать, что трагикомедия К. Рахманова, как произведение, синтезирующее два вида драмы, оправдывает свое жанровое определение. В нем удачно сочетаются, как и элементы трагедии, так и элементы комедии, которые восходят к своеобразию идейно-эстетического осмысления писателем окружающей действительности. И роман «Последствие», написанный на сюжетной основе драмы как широкоформатное эпическое произведение, стал заметным явлением не только в творческой биографии писателя, но и в каракалпакской литературе.

«Написать пьесу на современную тему очень сложное дело. Одной из сложнейших задач – найти драматический конфликт, соответствующий драматическому сюжету, духу современности, создать объективный человеческий образ, соответствующий драматическому сюжету и все это художественно воплотить так, чтобы зрителю было интересно смотреть, - писал узбекский литературовед А. Умуров» [12, с. 1].

В заключение можно отметить, что опыт переделки драматического произведения в эпическое имеет глубокие корни в мировой литературе, в частности, в каракалпакской литературе. Естественно, при этом возникают определенные трудности из-за принципиального различия жанровых особенностей двух видов. Однако между ними непреодолимых преград нет.

Все зависит от таланта писателя. К. Рахманов успешно справился с этой задачей. Это видно на примере его романа «Последствие», где заметно влияние драмы.

Безусловно, эпические просторы романа предоставили писателю широкие возможности для глубокого изображения действительности. К сожалению, писатель не везде достиг своей цели. О некоторых из них мы говорили выше. Особенно это бросается в глаза в сюжетно-композиционной структуре романа. Это, конечно, наносит урон целостности, оригинальности произведения.

Список литературы / References

1. Алланазаров Т. Театр ҳам драматургия (Алланазаров Т. Театр и драматургия). Нукус, 1982.
2. Ахметов С., Султанов Қ. Әдебиаттаныў (Ахметов С., Султанов К. Литературоведение). Нукус: Каракалпакстан, 1997.
3. Бахадырова С. Роман ҳам дәўир (Бахадырова С. Роман и период). Нукус: Каракалпакстан, 1978.
4. Насруллаев Ә. Жолмурза Аймурзаевтың драматургиясы (Насруллаев А. Драматургия Жолмурзы Аймурзаева). Нукус, 1977.
5. Нурмухамедов М. Шығармалары (Нурмухамедов М. Произведение). Нукус: Каракалпакстан, 1985. Т. II.
6. Пахратдинов Ю. Ҳазирги заман қарақалпақ прозасында сатира (Пахратдинов Ю. Сатира в современной каракалпакской прозе). Нукус, 1988.
7. Рахманов К. Ақыбет (Рахманов К. Последствие). Нукус: Каракалпакстан, 1993.
8. Султан И. Адабиёт назарияси (Султан И. Теория литературы). Ташкент: Ўзбекистан, 1980.
9. Султанов К.Т. Қайыпбергеновтың прозасы. «Қарақалпақ прозасы». (Султанов К.Т. Проза Т. Кайыпбергенова). Нукус, 1979.
10. Турсунов Б. Ҳазирги дәўир ҳам театрларымыздың келешегі ҳақында (Турсунов Б. Современный период и о будущем наших театров) // Амударья . 1996. № 1.
11. Уакатов Б. Таланттан туындылар (Уакатов Б. Производные от таланта). Алматы, 1962.
12. Умуров Н. Адабиётшунослик назарияси (Умуров Н. Теория литературоведения). Ташкент, 2004.
13. Хожанов Ж. Драматургиямыздың ҳазирги табыслары (Хожанов Ж. Нашествие успехи драматургии) // Амударья. 1985. № 3.
14. Худайбергенов Қ. Турмыс ҳақыйқатлығы ҳам спектакль (Худайбергенов К. Истина жизни и спектакль) // Советский Узбекистан, 1980. № 5.
15. Худойбердиев Э. Адабиётшуносликка кириш (Худайбергенов Э. Введение в литературоведение). Ташкент, 2003.

THEORETICAL AND PRACTICAL ISSUES OF THE IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL LEGAL NORMS IN THE NATIONAL LEGISLATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Tursunova M.U. Email: Tursunova672@scientifictext.ru

*Tursunova Madina Ulugbekovna - PhD in Law, Doctoral Student,
DEPARTMENT OF PUBLIC INTERNATIONAL LAW AND STATE LAW DISCIPLINES,
UNIVERSITY OF THE WORLD ECONOMY AND DIPLOMACY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: this article is devoted to the implementation of international legal norms in the national legislation of the Republic of Uzbekistan. It examines the theoretical and practical issues of the implementation of international norms in the national legal system of the Republic of Uzbekistan, the process of implementation in certain sectors of the legal system of Uzbekistan, as well as the interaction and impact of international law on improving the national legislation of the Republic of Uzbekistan. Formulated suggestions and recommendations of practical importance for further improving the process of implementation of international legal norms in national legislation in Uzbekistan.

Keywords: implementation, international norms, international standards, implementation process, national legislation.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИМПЛЕМЕНТАЦИИ МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫХ НОРМ В НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН Турсунова М.У.

*Турсунова Мадина Улугбековна - кандидат юридических наук, докторант,
кафедра международного публичного права и государственно-правовых дисциплин,
Университет мировой экономики и дипломатии, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: данная статья посвящена вопросам имплементации международно-правовых норм в национальное законодательство Республики Узбекистан. В ней рассматриваются теоретические и практические вопросы имплементации международных норм в национальную правовую систему Республики Узбекистан, процесс имплементации по отдельным отраслям правовой системы Узбекистана, а также взаимодействие и влияние норм международного права на совершенствование национального законодательства Республики Узбекистан. Сформулированы предложения и рекомендации, имеющие практическую важность для дальнейшего совершенствования процесса имплементации международно-правовых норм в национальное законодательство в Узбекистане.

Ключевые слова: имплементация, международные нормы, международные стандарты, процесс имплементации, национальное законодательство.

UDC 341

The problem of the relationship between the norms of international and domestic law is one of the complex problems of the general theory of the state and the law and science of international law in the context of the domestic implementation of international legal norms. Objective processes occurring at the beginning of the XXI century, lead to the fact that the modern complex and | a diverse world is becoming increasingly interconnected. Therefore, qualitatively new approaches are needed, corresponding to new needs and changing conditions. Given the understanding of the increasing role of the primacy of international law in interstate relations, new approaches are required both in assessing its relationship with national legislation, as well as in areas of improving mechanisms for the implementation of international standards in domestic law.

Today, one of the main and priority tasks of foreign policy is the effective implementation of the Strategy of Action in five priority areas of the development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021. To achieve this goal, one of the tasks assigned to the foreign ministry of the republic is the

formation of a balanced multifaceted system of strategic partnership with leading countries of the world and international organizations [1].

At the present stage, Uzbekistan has more and more interconnectedness and interaction with other states, and therefore the role of foreign policy in ensuring the national interests of the Republic of Uzbekistan is increasing. Therefore, the formation and improvement of the political and legal system of Uzbekistan is being built taking into account membership in the world community, in this regard, interest in the interaction of Uzbek law with international law has increased.

Today, the Republic of Uzbekistan, being a full-fledged subject of international law, has concluded more than 5,000 multilateral and bilateral treaties and agreements, has acceded to more than 180 major international conventions and agreements, more than 70 of which are directly related to the problem of ensuring and protecting human rights and freedoms. Among them: the Universal Declaration of Human Rights, the International Covenants on Civil and Political Rights and On Economic, Social and Cultural Rights, the Convention on the Elimination of All Forms of Intolerance and Discrimination Based on Religion or Belief, On the Elimination of All Forms of Discrimination against women", "On the Elimination of All Forms of Racial Discrimination", "Against Torture and Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment", "Convention on the Rights of the Child" and several others.

It should be noted that, among lawyers dealing with the relationship between international and national law, there is no consensus on the issue of determining and legal content of the process of interaction between international and national law, as a result of which the norms of international law are included in the system of national law.

The terms (transformation, incorporation, reception, adaptation, implementation) used in this connection in most cases are mediated by approaches to the relationship between international and national law (monistic and dualistic concepts). Without focusing on the essence of these concepts, we note that recently to designate the process of implementation (inclusion) of international law, the most common term is the implementation (inclusion, implementation) of international law in national law.

As noted by G. Yuldasheva, descended from the English implementation (implementation, implementation), the term "implementation" is firmly rooted in international legal practice. It can be found in numerous resolutions of the UN General Assembly and its bodies, decisions of other international organizations, adopted in connection with the discussion of questions on the implementation of international treaties in the humanitarian sphere [2, p. 14].

The authors of the Encyclopedic Law Dictionary define implementation as - "the actual implementation of international obligations at the domestic level; is carried out by transforming international legal norms into national laws and by-laws.

The sovereign equality of states, their independence in the implementation of domestic and foreign policies, led to the fact that, being the creators of international legal norms, they at the same time act as the main subjects of their implementation. The vast majority of international legal norms contained in international documents is implemented through the national implementation mechanism. However, the implementation of international law at the national level is the main, but not the only way to implement them. The norms of international law enshrined additional international legal and organizational means of ensuring implementation at the international level, which together constitute an international mechanism for the implementation of international law.

In accordance with Article 17 of the Constitution of the Republic of Uzbekistan, its foreign policy is based on the principles of sovereign equality, non-use of force or threat of force, inviolability of borders, peaceful settlement of disputes, non-interference in the internal affairs of other states and other generally recognized principles and norms of international law [3].

The property of the sovereign equality of states, their independence in the implementation of domestic and foreign policies led to the fact that they, as creators of international legal norms, at the same time act as the main subjects of their implementation. The vast majority of international legal norms are implemented through the national institutional mechanism of implementation. At the same time, the legal and organizational activities of the subject of international law on the implementation of international law in the national legal order are governed by domestic law and practically do not differ from ordinary law enforcement and organizational and economic activities.

The fundamental recognition of the priority of international law does not mean its consistent implementation in the country's legal system. Most laws of the Republic of Uzbekistan contain a standard provision that reproduces the provision of the preamble of the Constitution of the Republic of Uzbekistan on the priority of applying the rules of the international treaty.

Without a green light at the traffic light of national law, international legal norms are not able to overcome the demarcation line between two jurisdictional spheres, national and international.

The problem of enforcing the norms of international law on the territory of the state is solved by each country independently, since the forms and methods of ensuring compliance with the international obligations assumed by the state relate to the exclusive sovereign right of each country.

This problem exists in all states, regardless of which system of correlation of national and international law one or another country adheres to, since the main prerequisite for the legal force of international law in any country is the obligation of the state to comply with the norms of the treaty to which it is a party. As for the methods and forms of enforcing international legal norms, international law usually provides their implementation by the states themselves.

Over the years of independence, the Republic of Uzbekistan, as a full-fledged subject of international law, has been increasingly integrating into the international legal system, signing and joining universal, regional and bilateral treaties in various fields. As a result, questions arose of the implementation and implementation of the international obligations undertaken by our country. The generally recognized principles and norms of international law and international treaties must be faithfully observed, including by taking them into account in domestic law. The branches of national law echo the corresponding branches of international law (international humanitarian, environmental, educational, electoral law and other branches), becoming, to a certain extent, their source. Thus, the authorities of Uzbekistan in their activities are connected both by domestic and international law.

As we know, one of the ways to comply with international legal norms is their implementation in national legislation.

Implementation of international law is a deliberate organizational and legal activity of the state, undertaken individually, collectively or within the framework of an international organization with a view to timely, comprehensive and full implementation of their obligations in accordance with international law.

It should be noted that the implementation of international law does not at all consist only in the legislative activity of a state party to a particular international treaty related to the reproduction of international law by domestic law.

Implementation involves a wide range of organizational and legal measures aimed at the direct implementation of international legal norms.

Today, we can say with confidence that the process of implementation of international legal norms in national legislation in Uzbekistan is becoming stable, systemic and irreversible.

As a result of this phenomenon, the block of laws and by-laws has been completely revised to bring it to the requirements of generally recognized principles and norms of international law. Today, analyzing the legislation of the Republic of Uzbekistan, it can be stated that the laws of Uzbekistan guarantee the implementation of almost all of its foreign policy and international legal obligations: both in matters of security, and in matters of stability of state borders, and in human rights, national and religious groups, and in unconditional observance of rights foreign investors, owners, entrepreneurs, citizens, etc. Similarly, for many other legal issues.

Our country has managed to do a lot to implement international standards in the national legal system. As a result of ratification by the Republic of Uzbekistan of the main international conventions for the protection of human rights, virtually all of their principles and norms have been introduced into the national legislation governing legal proceedings. They, like the provisions of other international treaties and agreements to which Uzbekistan is a party, are given preference over the norms of national legislation. However, as practice shows, for international standards to operate fully and efficiently, it is necessary to create an appropriate mechanism for the implementation of these standards.

At the present stage, as a result of the judicial and legal reform in Uzbekistan, the civil, criminal, administrative and economic procedural legislation has been radically updated, aimed at improving judicial proceedings, strengthening the judicial responsibility of state authorities and officials for observing human rights, empowering the courts with wider control powers increasing the availability of justice.

So, the Law of the Republic of Uzbekistan "On international treaties" in the new edition of February 6, 2019 introduced a number of innovations in national legislation, according to which article 3 stipulates that international treaties of the Republic of Uzbekistan along with generally recognized principles and norms of international law are integral part of the legal system of the Republic of Uzbekistan.

Regarding the execution of international treaties, in Art. 33 of the law provides that international treaties of the Republic of Uzbekistan are subject to rigorous and mandatory execution by the Republic of Uzbekistan in accordance with international law. In cases when, in order to fulfill the international treaty of the Republic of Uzbekistan, it is necessary to adopt an act of legislation of the Republic of Uzbekistan, the interested state bodies, in agreement with the Ministry of Foreign Affairs and the

Ministry of Justice of the Republic of Uzbekistan, submit proposals on the adoption of the relevant act on the implementation of the norms of the international treaty of the Republic of Uzbekistan [4].

Consequently, the legislator admits the provision according to which the implementation of international legal norms is possible on the territory of the Republic of Uzbekistan through the issuance of specific state legal acts. At the same time, Articles 3 and 33 of the said Law indicate the obligatory observance by the Republic of Uzbekistan of all international treaties in accordance with international law, which indicates the possibility of direct effect of the international treaty. In the first case, incorporation is implied, and in the second, reference.

In addition, the new law "On international treaties of the Republic of Uzbekistan" pays special attention to monitoring and inventory of international treaties of the Republic of Uzbekistan, which was not in the old law. Thus, the monitoring of the implementation of international treaties of the Republic of Uzbekistan is carried out by the Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Uzbekistan on the basis of the Electronic Database of a unified record of international treaties of the Republic of Uzbekistan, inventory and monitoring of their implementation (Article 36), and the inventory of international treaties of the Republic of Uzbekistan is carried out on the basis of the Electronic Database data on the unified accounting of international treaties of the Republic of Uzbekistan, inventory and monitoring of their implementation (Article 37).

We believe that the innovations introduced into the law "On international treaties of the Republic of Uzbekistan" will contribute to the further improvement of national mechanisms for the implementation of international legal norms in the legislation of the Republic of Uzbekistan and their implementation.

An analysis of the implementation of international legal norms in the legislation of the Republic of Uzbekistan showed that the influence of general ideas and principles of constitutionalism is very noticeable in the constitutional law of the Republic of Uzbekistan. IPA CIS acts on the rule of law, separation of powers, on human rights and democratic institutions are increasingly refracted in constitutional legislation. This can not be said about administrative law, where external influence is not very noticeable and is expressed, rather, in relation to civil service institutions and administrative justice, vehicle standards. The widest range of use of international norms is observed in civil law and MPE. The stable institutions that they bring, characteristic of many countries, are actively transferred to national soil. The last decade provides an example of the influence of model laws of the CIS. And, of course, the role of informal codes of various international structures and institutions is great.

The implementation process in the field of criminal law and criminal procedural law of the Republic of Uzbekistan is underway most actively in Uzbekistan, international principles of justice and the rights of participants in processes, the habeas corpus institute and others, which are reflected in the Criminal Code, the Code of Criminal Procedure and many laws, are gradually being introduced Republic of Uzbekistan. For example, the norms of the UN Convention against Corruption are implemented in the special law of the Republic of Uzbekistan "On combating corruption" adopted on January 3, 2017 [5].

In recent years, much attention has been paid to the implementation of international labor standards in the national legislation of the Republic of Uzbekistan.

As noted by the ILO Director General G. Raider, fundamental and widespread changes are being implemented in Uzbekistan, which have significantly improved the country's positive image in the eyes of the world community, contribute to raising the living standards of the population, providing employment and decent working conditions for Uzbek citizens [6].

The Strategy of Action adopted in the Republic of Uzbekistan in five priority areas for the development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021 as one of them is a consistent increase in real incomes and employment, in particular, the creation of conditions for the able-bodied population to fully realize their labor and entrepreneurial activity, and to improve the quality labor force, expanding the system of vocational training, retraining and advanced training of persons in need of employment [7]. In this regard, in the current conditions of socio-economic transformations in Uzbekistan, the development of the labor market is of particular importance, especially the issues of effective "implementation" of the ILO Conventions in national legislation. In order to improve the implementation of international labor standards, the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan adopted Resolution No. 407 of May 31, 2018 on the establishment of a Republican Interdepartmental Commission for the implementation of the conventions of the International Labor Organization (ILO) ratified by the Republic of Uzbekistan. In accordance with which, the commission coordinates the implementation of the norms ratified by our country of ILO conventions, draws up government reports on this topic, studies ILO acts and makes proposals for their implementation in national legislation.

For the period 2018–2020 a set of measures has been adopted, including providing for the implementation of individual ILO conventions. Special attention is paid to the implementation of ratified conventions on forced labor and child labor [8].

More fragmented is the impact of international norms in other sectors. For financial law, these are the standards of international accounting, recommendations and standards of the MDBs and the IMF, for environmental law, strict standards for natural resources and recommendations of international forums on environmental protection and sustainable development.

It should be noted that in order to implement generally accepted norms of international law into national legislation and fully implement them, the Government of the Republic of Uzbekistan has adopted and is adopting a number of socially oriented programs and National Action Plans. Naturally, the development and adoption of a program in a particular sphere and industry is not yet a solution to the problem, the problem lies in determining strategic priorities and the consistent implementation of the tasks in full.

To improve and accelerate the process of implementation of international legal norms into national legislation in Uzbekistan, the following is required:

1. As an additional way of mutual coordination of international and domestic law, it is necessary to conduct an examination of national laws for compliance with international obligations of Uzbekistan, given that this examination should consist of three components:

1) verification of a national bill for compliance with generally recognized principles of international law,

2) verification of a national bill for compliance with generally recognized norms of international law,

3) verification of the national bill for compliance with international treaties of the Republic of Uzbekistan;

2. It should be noted that in the Law "On regulatory legal acts of the Republic of Uzbekistan", the place of international treaties of the Republic of Uzbekistan in the hierarchy of legal acts is not defined [9], international treaties are ratified by the adoption of the law, although they have great legal force in relation to other laws. In this regard, it is necessary to determine the hierarchical relationship between those acts of national legislation that express consent to be bound by the Republic of Uzbekistan of the international treaty, and other normative acts in the Law "On regulatory legal acts of the Republic of Uzbekistan" or hierarchy of regulatory acts included in the legal system of the Republic of Uzbekistan, including international treaties of the Republic of Uzbekistan.

3. In 2012, the Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Republic of Uzbekistan "On Certain Issues of International Cooperation in the Field of Civil and Criminal Procedure" was adopted [10], however, this Decision does not consider the implementation and implementation of international legal norms by the courts of the Republic of Uzbekistan. The courts of the Republic of Uzbekistan should be granted the right to consider specific cases on the basis of international law. Therefore, it is necessary to develop and adopt a special Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Republic of Uzbekistan "On the issues of application by courts of international legal norms in the administration of justice".

Also, courts should be given the right to consider specific cases on the basis of international law. In this regard, it also seems appropriate to determine the range of international law that can be applied directly, to develop some basic rules that, after conducting relevant law-making and other events, could be guided by law enforcement bodies of the Republic of Uzbekistan, primarily judicial, based on the experience of other states and given the features of the legal system of the Republic of Uzbekistan. Since the application of international law involves not only the search and interpretation of treaties, but also a comparison of them with legislation, the choice of law to be applied taking into account the rules of correlation of legal force of norms of different levels to make an informed decision, a certain methodology of applying international law should be followed.

At the present stage, the need has ripened for legislative consolidation of a single, unambiguously understood mechanism for the implementation of international law into the legal system of the Republic of Uzbekistan and the "technical" elements of the mechanism for the implementation of international norms.

References / Список литературы

1. Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 гг. Официальный веб-сайт МИД Республики Узбекистан. [Electronic Resource]. URL: <https://mfa.uz/ru/press/news/actionstrategy/> (date of access: 15.09.2019).

2. Юлдашева Г. Права человека: соотношение норм международного права и национального законодательства. Ташкент: Национальный центр Республики Узбекистан по правам человека, 2001. С. 14.
 3. Конституция Республики Узбекистан. Ташкент: Адолат, 2018.
 4. Закон Республики Узбекистан «О международных договорах». Национальная база данных законодательства, 07.02.2019 г. № 03/19/518/2589.
 5. Закон Республики Узбекистан «О противодействии коррупции» Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2017, № 1. Ст. 2; Национальная база данных законодательства, 16.01.2019. № 03/19/516/2484; 24.05.2019 г., № 03/19/542/317.
 6. Генеральный директор МОТ высоко оценивает принимаемые Узбекистаном меры в сфере труда. Сайт посольства Республики Узбекистан в Латвии. [Electronic Resource]. URL: uzbekistan.lv/generalnyj-direktor-mot-vysoko-ocenivaet-prinimaemye-uzbekistanom/ (date of access: 10.09.2019).
 7. Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах. Приложение № 1 к Указу Президента РУз от 07.02.2017 г. № УП-4947.
 8. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 31.05.2018 г. № 407 по созданию Республиканской межведомственной комиссии по реализации ратифицированных Республикой Узбекистан конвенций Международной организации труда (МОТ). Информационно-правовой портал. [Electronic Resource]. URL: https://www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/realizaciyu_konvenciy_mot_budut_koordinirova_t/ (date of access: 17.09.2019).
 9. Закон «О нормативных правовых актах Республики Узбекистан». Ведомости Олий Мажлиса Республики Узбекистан, 2001 г. № 1-2, Ст. 8; 2004 г. № 1-2. Ст. 18; Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2004 г. № 51. Ст. 514.
 10. Постановление пленума Верховного суда Республики Узбекистан «О некоторых вопросах международного сотрудничества в сфере гражданского и уголовного судопроизводства». Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. [Electronic Resource]. URL: <http://www.lex.uz/acts/2028706/> (date of access: 21.09.2019).
-

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ НАРКОМАНИИ В РОССИИ

Сизоненко А.Ю. Email: Sizonenko672@scientifictext.ru

Сизоненко Алёна Юрьевна - магистрант,
кафедра правозащитной и правоохранительной деятельности,
Тульский институт (филиал)

Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), г. Тула

Аннотация: статья посвящена проблеме распространения наркомании в стране. Общее число зарегистрированных больных наркоманией в 2018 г. возросло в 12 раз, доля в структуре всех наркологических расстройств 15,6%. Согласно официальной статистике в России в 2018 году, более 60% наркоманов - люди в возрасте 18 - 30 лет и почти 20% - школьники. Результаты анализа основных причин развития наркомании показали, что ситуация в России на наркосцене по риску приобщения молодежи постоянно меняется и требует мониторинга в плане определения ведущих факторов распространения наркотизации среди молодого населения.

Ключевые слова: наркомания, наркозависимость, статистика наркомании, заболевание, биологические факторы, психологические факторы, социальные, безработица, молодежь.

MODERN REASONS FOR DEVELOPMENT OF ADDICTION IN RUSSIA

Sizonenko A.Yu.

Sizonenko Alyona Yuryevna - Undergraduate,
DEPARTMENT OF HUMAN RIGHTS AND LAW ENFORCEMENT,
TULA INSTITUTE (BRANCH)

ALL-RUSSIAN STATE UNIVERSITY OF JUSTICE (RPA OF THE MINISTRY OF JUSTICE OF RUSSIA), TULA

Abstract: the article is devoted to the problem of drug addiction in the country. The total number of registered drug addicts in 2018 increased by 12 times, the share in the structure of all drug addiction disorders was 15.6%. According to official statistics in Russia in 2018, more than 60% of drug addicts are people aged 18-30 and almost 20% are schoolchildren. The analysis of the main reasons for the development of addiction showed that the situation in Russia on the drug scene regarding the risk of involving young people is constantly changing and requires monitoring in terms of determining the leading factors in the spread of drug addiction among the young population.

Keywords: addiction, drug addiction, statistics on drug addiction, disease, biological factors, psychological factors, social, unemployment, youth.

УДК 34.096

В нынешнее время проблема потребления наркотических средств, психотропных веществ и их аналогов является актуальной для большинства стран мира, среди которых и Российская Федерация.

Масштабы и темпы распространения наркомании в России таковы, что ставят под угрозу здоровье населения нашей страны, социальную стабильность российского общества в уже ближайшей перспективе. За последние 10 лет число больных наркоманией в России выросло в 12 раз. Согласно официальной статистике в России в 2018 году, более 60% наркоманов - люди в возрасте 18 - 30 лет и почти 20% - школьники. Средний возраст приобщения к наркотикам в России составляет 15 - 17 лет, но участились случаи первичного употребления наркотиков детьми 11 - 13 лет. Отмечены и случаи употребления наркотиков детьми 6 - 7 лет.

Проблема наркотиков – это многофакторная социальная задача современного общества, которая затрагивает множество аспектов экономический, политический, правовой, медицинский, нравственный. Можно выделить основные факторы, влияющие на появление и распространение наркомании в России, - биологические, психологические и социальные.

Биологический фактор считается, практически, доказанным учеными в настоящее время. Считается, что риск развития химической зависимости у людей, родители которых страдают наркоманией или алкоголизмом, во много раз превышает. Также наследственная психическая неустойчивость имеет под собой немаловажные факты.

Еще И.П. Павлов считал, что сложные врожденные безусловные рефлексы (инстинкты) являются биологической базой, на которой формируются рефлексы первой и второй

сигнальной системы [2, 168]. В настоящее время современными учеными подтвердилось мнение И.П. Павлова, о том, что если раздражать отделы головного мозга, отвечающие за эмоции и влечения, то это вызывает сильный импульс к определенному поведению, который складывается в связи с жизненным опытом и социально сформированным сознанием.

К биологическим факторам развития зависимости ученые относят так же низкий уровень серотонина и эндорфина. Результаты многочисленных исследований позволяют сделать заключение, что влияние алкоголя и наркотиков на нейрохимические процессы мозга являются основой развития синдрома зависимости. При этом следует отметить, что массивное воздействие наркотических препаратов приводит к дисфункции почти всех нейрохимических систем мозга, однако далеко не все из этих нарушений имеют связь с развитием синдрома зависимости [1, 1 - 6].

Однако вряд ли наследственные факторы могут кого-нибудь заставить впервые взять в руки рюмку или принять наркотик. Но люди с определенными врожденными свойствами с большей вероятностью, чем другие, найдут в этом занятии удовольствие. Безусловно, независимо от того, какие факторы играют решающую роль в развитии химической зависимости от наркотических веществ, ответственность за ее предотвращение или избавление от нее целиком лежит на самом человеке.

Психологические факторы распространения наркомании встречаются двух видов:

1) черты характера и личности, способствующие началу и продолжению употребления наркотиков;

2) психопатологические и психиатрические отклонения и заболевания.

К группе причин, связанных с чертами характера и личности, можно отнести низкую самооценку, пассивную жизненную позицию, агрессивность, чувство социальной незащищенности, отсутствие (нехватка) новых интересов и нежелание приобретать новые навыки, личная нестабильность, неспособность или низкая способность принимать решения, справляться с проблемами и контролировать себя, неспособность к творчеству, низкая любознательность, неспособность разобраться в своих чувствах и эмоциях, неспособность говорить нет, недоразвитые навыки общения с людьми [3, 91].

Говоря о причинах, связанных с психопатологическими и психиатрическими отклонениями и заболеваниями, необходимо отметить, что нарушения поведения у детей и подростков, сопровождающиеся немедицинским потреблением наркотических средств, могут быть обусловлены самыми различными психологическими (или психиатрическими) причинами. Г.В. Морозов выделяет следующие: огрубление личности с выравниваем понятий добра и зла, антисоциальными тенденциями, утратой интереса к учебе и общественно полезному труду, расторможение «нижних» влечений и психический инфантилизм.

Предпосылкой к наркомании могут быть особенности самой среды, в которой находится и развивается человек. Следует отметить некоторые социальные факторы, которые имеют влияние на развитие наркомании, это отсутствие системы детских и молодежных организаций, массовое влияние западной культуры и пропаганда западного стиля жизни, а также ценностный кризис в обществе, а также, нестабильная экономическая ситуация. Рекламируемые некоторыми средствами массовой информации (СМИ) высокие стандарты индивидуального благосостояния, которые сформированы под влиянием зарубежной кино- и телепродукции, приводят к формированию у части психически незрелой молодежи имитационных моделей поведения. Одним из основных негативных последствий снижения жизненного уровня населения, является уменьшение роли семьи как ключевого социального института, обеспечивающего общественную стабильность. Здесь, помимо традиционных семейных дисгармоний, следует выделить несколько совершенно новых факторов, таких как изменение «системы ценностей», которое приводит к снижению авторитета старшего поколения в глазах молодежи, разрушение стандартов этики, морали и религиозности общества как основы для этических и моральных стандартов семьи. Все это привело к тому, что молодежь, а именно она - самая легко раскачиваемая часть общества, начинает употреблять наркотики.

Особенно губительно злоупотребление в молодежной среде – поражается и настоящее, и будущее общества. До определенного времени в России наиболее актуальной была проблема пьянства, но затем наметились малоутешительные тенденции перетекания проблем алкоголизма в проблемы наркотизации не только среди взрослых, но и среди молодежи и даже школьников. В России с катастрофической быстротой увеличивается количество наркозависимых лиц, кроме того проблема усугубляется криминальной ситуацией, риском заражения различными инфекциями, включая СПИД. Помимо этого,

наркотики приносят ощутимый вред не только тем, кто их употребляет, но и близким, окружению, обществу в целом.

Наркоманию можно рассматривать как социально заразное заболевание, распространение которого происходит внутри социальных групп, поэтому невозможно изолированное существование наркомана в среде – рано или поздно вокруг него формируется группа, вовлекаемая в сферу потребления наркотиков.

Список литературы / References

1. Москаленко В.Д., Шевцов А.В. Роль генетических и средовых факторов в возникновении зависимости. «Новости науки и техники». Серия «Медицина». Выпуск «Алкогольная болезнь» // ВИНИТИ, 2000. № 2. С. 1-6.
2. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студ. биол. специальностей вузов / Шульговский В.В. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 369 с.
3. Петракова Т.Н., Лимонова Д.Л., Меньшикова Е.С. Ситуационная мотивация потребления наркотиков у подростков. // Вопросы психологии, 2000. № 5. С. 34.
4. Чаркин А.И. Наркомания как негативное социальное явление и особенности ее криминалистической характеристики // Российский следователь, 2004. № 2. С. 27-30.

ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ. СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В СРЕДЕ MIT APP INVENTOR

Арменков А.Г. Email: Armenkov672@scientifictext.ru

Арменков Артем Геннадьевич – аспирант,
кафедра педагогики и психологии, факультет педагогики и психологии,
Набережночелнинский государственный педагогический университет, г. Набережные Челны

Аннотация: в статье анализируется возможность применения среды MIT App INVENTOR в процессе обучения программированию для учеников старших классов. Среда MIT App INVENTOR максимально удобна для использования в образовательном процессе, так как программирование осуществляется полностью в визуальном режиме с использованием перетаскиваемых блоков программного кода на простейшем языке программирования. Для наглядности удобства использования создаётся проект удаленной автоматизированной системы голосового управления контроллером arduino с помощью телефона или планшета на ОС android.

Ключевые слова: автоматизированная система управления, проектирование, программирование, MIT App Inventor, android, мобильное приложение.

TRAINING PROGRAMMING SCHOOLCHILDREN. CREATING AN APPLICATION IN A MIT APP INVENTOR ENVIRONMENT

Armenkov A.G.

Armenkov Artyom Gennadievich - Graduate Student,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY, FACULTY OF PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY,
NABEREZHNYE CHELNY STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY, NABEREZHNYE CHELNY

Abstract: the article analyzes the possibility of using the MIT App Inventor environment in the process of teaching programming for high school students. The MIT App Inventor environment is as convenient as possible for use in the educational process, since programming is carried out completely in visual mode using drag-and-drop blocks of program code in the simplest programming language. For ease of use, a project is being created for a remote automated voice control system for the arduino controller using a phone or tablet running on the Android OS.

Keywords: automated control system, design, programming, MIT App Inventor, android, mobile application.

УДК 331.225.3

MIT App Inventor - это облачная среда быстрой визуальной разработки приложений для платформы Android. Построение программ в среде разработки MIT App Inventor осуществляется полностью в визуальном режиме с использованием перетаскиваемых блоков программного кода на простейшем языке программирования, который напоминает Basic.

В изучении программирования, одной из основных сложностей является то, что надо запоминать большое количество слов-команд, структуру кода. В MIT App Inventor цветные блоки всегда подсказывают, что с помощью них можно выполнить.

Программирование одновременно творческий и логический процесс, с чем новичкам справиться нелегко. Применение блоков минимизирует когнитивную нагрузку до восприятия считанного числа цветных деталей. Обучаемый больше сосредотачивается на том, как именно их расставить правильно. Для наглядности удобства использования среды MIT App Inventor попробуем создать приложение голосового управления.

1.1.1 Создание мобильного Android приложения.

Голосовое управление arduino с помощью телефона или планшета на ОС android, позволяет управлять включением и выключением нагрузок, передачей и получением данных и многим другим. Например, с помощью телефона следует управлять включением и выключением света в квартире, включать кондиционер или обогреватель, управлять температурой нагрева комнаты или опрашивать датчики и отображать значения на экране телефона.

Далее мы рассмотрим создание программы для ОС андроид с помощью онлайн сервиса MIT App Inventor.

1.1.2 Создание нового проекта.

Для начала нам потребуется перейти на страничку с проектами и создать новый проект, например, bluetooth_light. После создания проекта у нас появится страница нового проекта MIT App Inventor. В левой части экрана рабочей интерактивной панели вы заметите базовые элементы для создания мобильных приложений.

В центральной части экрана рабочей интерактивной панели размещены элементы редактора экрана телефона. В правой части экрана рабочей интерактивной панели размещены элементы приложения и настройки.

Второй шаг при разработке мобильного приложения заключается в добавлении элементов:

- ListPicker1 – для запуска и отображения подключения приложения по Bluetooth;
- Button1 – кнопка для включения и отключения освещения на arduino;
- Label1 – не используется;
- Button2 – для запуска голосового управления;
- BluetoothClient1 – не отображается (для работы по каналу bluetooth);
- SpeechRecognizer1 – не отображается (для работы с голосовой библиотекой Google).

Для основного экрана приложения требуется задать настройки, а при разработке дизайна приложения нам следует в строке BackgroundImage указать имя нашего фонового рисунка, в строке Icon – иконку для отображения на экране смартфона. Все изображения нам потребуется предварительно загрузить в проект.

Аналогично укажем настройки для всех элементов приложения. Дополнительно рассмотрим значения настроек BluetoothClient1, осуществляющий прием и передачу управляющего сигнала на Bluetooth модуль HC-05. После указания настроек всем элементам приложения на панели экрана должен получиться прообраз будущего мобильного приложения (Рисунок 1).

После настройки отображения элементов на экране телефона, переходим к программированию нашего android приложения для телефона. Для этого переключим режим окна в режим Blocks, в котором слева у нас отображаются командные блоки с кодом и доступные медиа файлы.



Рис. 1. Интерфейс мобильного приложения

1.1.3 Создание программируемых блоков

Теперь для подключения по bluetooth требуется сформировать блоки. При нажатии на надпись connect в приложении, открывается список всех сопряженных блютуз устройств, при выборе которых устанавливается подключение. При успешном подключении появляется надпись синим цветом с именем и адресом устройства (Рисунок 2). При неудачном подключении появляется красная надпись reconnect, для перезапуска соединения.

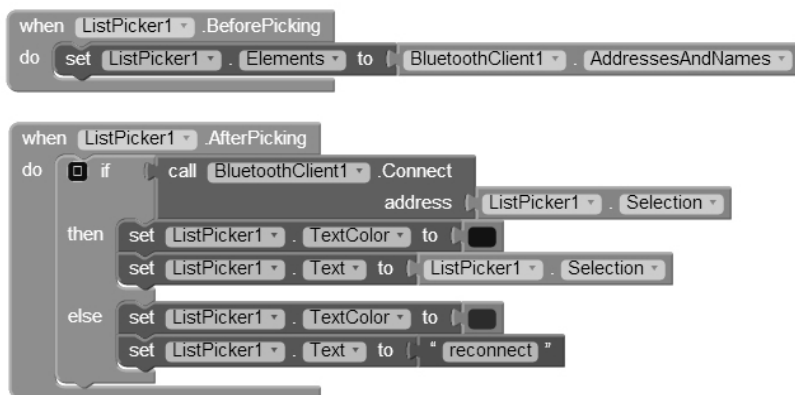


Рис. 2. Программные блоки подключения по Bluetooth

Первая кнопка отправляет на arduino 1 (включает свет) при коротком нажатии и меняет изображение белой лампочки на изображение желтой лампочки, и при более длинном нажатии – отправляет 0 (отключает свет) и меняет изображение (Рисунок 3.)

Вторая кнопка запускает голосовое распознавание речи.

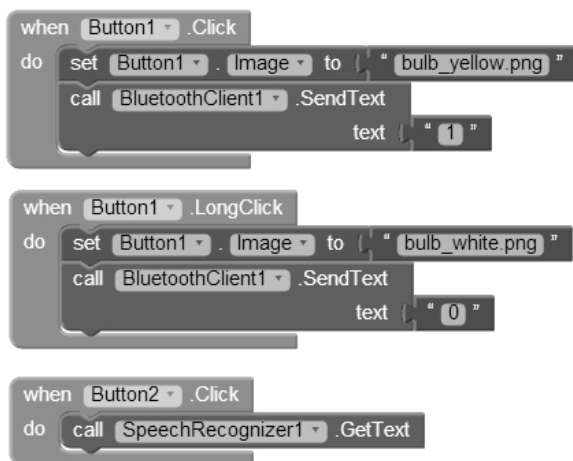


Рис. 3. Программные блоки нажатия кнопок

Для голосового управления arduino и распознавания речи android телефоном, если распознанное слово «включить», то телефон отправляет по bluetooth на arduino число 1 и меняет изображение кнопки с белой лампочкой, на изображение с желтой лампочкой. Для слова «отключить» – отправляется 0, и изображение с желтой лампочкой меняется на изображение с белой (Рисунок 4).

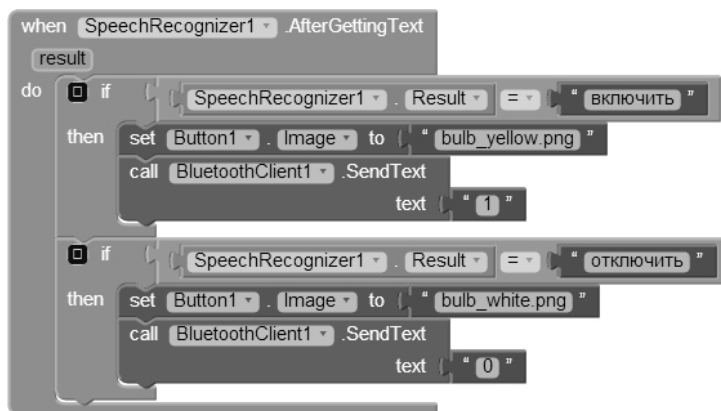


Рис. 4. Программные блоки распознавания речи

После этого сохраняем приложение на android телефон или сохраняем на ПК. Как вы видите формат работы со средой MIT App Inventor доступный и достаточно мобильный для разных возрастов и принципов работы с детьми. Он идеален для использования в обучении программированию школьников старших и начальных классов.

Список литературы / References

1. Элсенпитер Т.Р., Велт Дж. «Умный Дом строим сами» / Элсенпитер Т.Р., Велт Дж. / КУДИЦ-ОБРАЗ. 2005. – 384с.
2. Гололобов В.Н. «Умный дом» своими руками. / Гололобов В.Н. М.: НТ Пресс, 2007. 416 с.
3. Архипов В.Г. «Системы для «интеллектуального» здания». «СтройМаркет». № 45, 1999. 21 с.
4. Mike Riley «Programming Your Home Automate with Arduino, Android, and Your Computer» - «The Pragmatic Bookshelf Dallas, Texas • Raleigh, North Carolina», 2012. 58 с.

ПРОБЛЕМЫ И ОПЫТ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В АУ ПО «ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Жукова Р.Л. Email: Zhukova672@scientifictext.ru

Жукова Раиса Леонидовна – методист,
Автономное учреждение профессионального образования
Ханты-Мансийский технологический колледж, г. Ханты-Мансийск

Аннотация: в статье рассматриваются проблемы профессионального обучения лиц с особыми образовательными потребностями и опыт профессиональной деятельности педагогов колледжа в профессиональном обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья. Пути решения проблем качества профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья через взаимодействие с педагогическим, родительским сообществом, социальными партнерами. Рассматриваются пути повышения профессиональной компетентности педагогов через внутрикорпоративное обучение и методическую деятельность в колледже.

Ключевые слова: инклюзия, профессиональное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья, проблемы и опыт профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья.

PROBLEMS AND EXPERIENCE OF TEACHERS OF VOCATIONAL TRAINING OF PERSONS WITH DISABILITIES IN AU PO “KHANTY-MANSIYSK TECHNOLOGICAL AND PEDAGOGICAL COLLEGE”

Zhukova R.L.

Zhukova Raisa Leonidovna – Metodist,
AUTONOMOUS INSTITUTION OF VOCATIONAL EDUCATION
KHANTY-MANSIYSK TECHNOLOGICAL AND PEDAGOGICAL COLLEGE, KHANTY-MANSIYSK

Abstract: the article discusses the problems of vocational training for people with special educational needs and the experience of professional activities of college teachers in vocational training for people with disabilities. Ways to solve the quality problems of vocational training for people with disabilities through interaction with the pedagogical, parental community, social partners. The ways of increasing the professional competence of teachers through internal corporate training and methodological activities in college are considered.

Keywords: inclusion, vocational training for people with disabilities, problems and experience in vocational training for people with disabilities.

УДК 316.33

В настоящее время профессиональное обучение и последующее трудоустройство лиц с ограниченными возможностями здоровья разных нозологий является одной из самых актуальных тем для обсуждения у специалистов и педагогических работников. Некоторые педагоги считают, что профессиональное обучение указанной категории лиц способствует профессиональной социализации и адаптации в обществе, другая группа педагогов считает, что нужно обучать лиц с ограниченными возможностями здоровья в специализированных учреждениях, где есть узкие специалисты (дефектолог, тьютор, сурдопереводчик и др.), и создавать для последующего трудоустройства рабочие места, что в настоящее время является огромной проблемой именно для лиц с ограниченными возможностями здоровья, так как для инвалидов есть квотируемые места по трудоустройству в каждом регионе России. Образовательному учреждению среднего профессионального образования предстоит обеспечить реализацию права на качественное профессиональное образование для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Данная социальная группа составляет перспективную категорию обучающихся, которые хотят и при соответствующих условиях могут в разных формах обучаться в системе среднего профессионального образования [3]. Получение профессионального образования для людей с ограниченными возможностями здоровья является одним из основных и неотъемлемых условий их успешной социализации,

полноценного участия в жизни общества, эффективной самореализации в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Большинству выпускников специальных (коррекционных) общеобразовательных школ VIII вида только профессиональное обучение обеспечивает коррекцию и компенсацию их психофизического развития, и возможность трудоустройства в сфере материального производства в современных условиях экономического развития общества [1]. Поэтому задачами профессионального обучения людей с ограниченными возможностями здоровья являются: воспитание мотивированного жизненно-заинтересованного отношения к труду и формирование соответствующих качеств личности (умения работать в коллективе, чувства самостоятельности, самоутверждения, ответственности и исполнительности); коррекция и компенсация средствами профессионального обучения недостатков физического и умственного развития; профессиональная подготовка к производительному труду, которая позволяет окончившим профессиональное обучение работать на производстве [1]. Для того чтобы процесс профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, и дальнейшего трудоустройства был успешным, необходимо принимать во внимание реалии и тенденции развития системы среднего профессионального образования, а также требования регионального рынка труда, который находится под давлением социально-экономических факторов и трудовой миграции [3]. Состояние здоровья многих людей с ограниченными возможностями здоровья препятствует освоению образовательных программ вне специальных условий обучения, что требует расширения спектра задач деятельности учреждений среднего профессионального образования и обеспечение в процессе профессионального образования необходимой коррекции и компенсации отклонений в развитии отдельных категорий обучающихся как важного фактора успешности их последующей социально-трудовой интеграции [3]. Процесс профессионального образования лиц с ограниченными возможностями здоровья является процессом профессиональной реабилитации, профессионального обучения, профессионально-производственной адаптации и трудоустройства [3]. Опыт педагогов-практиков доказывает, что созданные условия в колледже для профессионального обучения людей с ограниченными возможностями здоровья, спроектированные адекватно познавательным возможностям, физическим возможностям слушателей и обучающихся, их трудовым и жизненным потребностям, способны обеспечить обучающимся освоение адаптированных образовательных программ, формирование общей культуры личности, решение разных проблем развития во взаимодействии педагогических работников и специалистов колледжа с обществом. Образовательная среда колледжа обеспечивает включение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступные виды жизнедеятельности и отношений, тем самым способствуя их успешной социализации, компенсирует ограничения жизнедеятельности умственно отсталых слушателей, позволяя им освоить доступные профессии и достичь определенного уровня социализации. Проблемы организации профессионального обучения лиц с интеллектуальной недостаточностью связаны со сложившейся системой профессионального обучения, современными условиями и требованиями рынка труда, которые затрудняют трудоустройство указанной категории людей. Высокие квалификационные требования к профессиональной подготовке квалифицированных рабочих и, особенностям умственного и физического развития обучающихся, осложняющими им овладение даже доступными по их возможностям профессиями (сопряжены с ограниченным количеством профессий, по которым могут быть трудоустроены люди с умственной отсталостью, и еще меньшим их количеством, по которым можно осуществлять профессиональную подготовку лиц с ограниченными возможностями здоровья коррекционных школ [1]. Основной перечень проблем связан с неготовностью к психолого-педагогическому сопровождению лиц с ограниченными возможностями здоровья специалистов и педагогических работников при достаточно высоком уровне их профессионализма. Проблемой является взаимодействие обучающихся с особыми потребностями со своими сверстниками с нормативным развитием и поиск возможных ресурсов для оптимизации этого взаимодействия. Проблемой является психолого-педагогическая готовность педагогических работников к инклюзивному профессиональному образованию и факторы, влияющие на его формирование, так как успех инклюзивного профессионального образования зависит конкретно от положительного отношения каждого педагога и специалиста, работающего с указанной категорией лиц, его профессионализма и специфики в работе с лицами ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. Психолого-педагогическая готовность и отношение педагогов, умение использовать специальные подходы к профессиональному обучению, для того, чтобы включить в образовательный процесс всех обучающихся со специальными потребностями, а также

владение психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для работы с различными обучающимися разных нозологий влияет на социальное взаимодействие обучающихся, слушателей с особыми потребностями в рамках профессионального обучения в колледже. Отметим, что взаимодействие слушателей и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья со своими здоровыми сверстниками положительно отражается на указанной категории лиц в части развития коммуникативных качеств и социальной адаптации в колледже. Главными проблемами являются приемы, технологии и специальные методы профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья разных нозологий, специфика организации профессионального обучения с обучающимися с особыми образовательными потребностями и возможностями, педагоги не готовы. Есть необходимость через внутрикорпоративное обучение устранения профессиональных дефицитов педагогов в области: основ дефектологии, специальной психологии, особенностей нозологий, развития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, владения технологиями и специальными методиками профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, педагогического проектирования способов работы с семьями лиц данной категории, которые не всегда открыты к общению, так как психологические «барьеры» связаны с общественным мнением. Безусловно внутрикорпоративное обучение педагогов позволит развить профессиональные компетенции такие как:

- готовность принять разных слушателей, вне зависимости от реальных учебных возможностей, особенностей в поведении, состояния психического и физического здоровья;
- психологическая установка на оказание профессиональной помощи любому обучающемуся;
- готовность к взаимодействию с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума;
- умение читать документацию специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и др.);
- умение составлять совместно с другими специалистами программы индивидуального обучения, психолого-педагогического и социального сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании заключения психолого-медико-педагогической комиссии;
- умение использовать специальные подходы, технологии и методы к профессиональному обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех слушателей, обучающихся со специальными потребностями в профессиональном образовании и обучении;
- владение психолого-педагогическими методами и технологиями, необходимыми для работы с обучающимися разных нозологий.

Вопросы профессионального обучения и последующего трудоустройства обучающихся с особыми потребностями обсуждались 18 апреля 2019 года на круглом столе совместно с представителями, специалистами медико-социальной экспертизы, профпатологии, территориальной психолого-медико-педагогической комиссии, центра занятости населения, родителей обучающихся с особыми потребностями, педагогического сообщества Ханты-Мансийского технолого-педагогического колледжа и казенного общеобразовательного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Ханты-Мансийская школа для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья», в ходе работы и обсуждения актуальных вопросов инклюзивного профессионального обучения были выработаны рекомендации к проведению для педагогов обучающего семинара в текущем году по классификации и особенностям нозологий лиц с ограниченными возможностями здоровья до начала приемной компании, внутрикорпоративное обучение педагогов и специалистов. Проблемы профессионального обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья имеются в части не заинтересованности и не смотивированности обучающихся, слушателей к получению конкретной профессии - недостаточность базовых знаний школьной образовательной программы, особенности нозологий указанной категории лиц, отсутствие созданных рабочих мест на рынке труда. Отсутствие стандартов профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, отсутствие специализированных специалистов и педагогических работников, отсутствие индивидуальных программ обучения, на основании заключений психолого-медико-педагогической комиссии и медико-социальной экспертизы, качества заключений психолого-медико-педагогических комиссий, недостаточность использования возможностей окружающего социума, отсутствие системной работы с общественностью по вопросам инклюзивного профессионального обучения являются

препятствием качественного профессионального обучения обучающихся с особыми потребностями и сохранности контингента.

Методическая деятельность преподавателей, мастеров производственного обучения, методистов, социальных педагогов, педагогов-психологов и других специалистов Ханты-Мансийского технологического педагогического колледжа обусловлена не только совершенствованием методик профессионального обучения указанной категории обучающихся, наличия необходимой специальной литературы, комплексного учебно-методического обеспечения адаптированных образовательных программ, преподаваемых дисциплин и профессиональных модулей, реализацией адаптированной образовательной программы, участием в профессиональных конкурсах «Абилимпикс», региональных научно-практических конференциях, курсах повышения квалификации, но и обеспечением современных интерактивных подходов к профессиональному обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья, которые позволяют активизировать образовательный процесс, побудить обучаемых к творческому участию в нем и внеаудиторной творческой работе с учетом психофизиологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья. Интерактивные методы заключаются в том, что они ориентированы на более широкое взаимодействие обучающихся не только с педагогом, но и друг с другом, на доминирование активности обучающихся в процессе профессионального обучения. К методам интерактивного обучения относятся тренинги, различные виды деловых и ролевых игр с созданием проблемных ситуаций приближенных максимально к производственным, групповые дискуссии и др.

В Ханты-Мансийском технологическом педагогическом колледже осуществляется профессиональное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по следующим профессиям: 17530 рабочий зеленого строительства, 13450 маляр, 19729 штукатур, 18560 слесарь-сантехник, 1753 комплектовщик товаров, 12680 каменщик, 17544 рабочий комплексного обслуживания зданий и сооружений, 13249 кухонный рабочий, 17531 рабочий зеленого хозяйства, 19258 уборщик производственных помещений.

Пути решения проблем: откорректировано содержание адаптированной образовательной программы – включена учебная дисциплина: введение в профессию и основы социально-психологической адаптации на рынке труда; с целью совершенствования уровня профессионального мастерства педагогических работников и специалистов на сайте колледжа размещаются актуальные нормативно-правовые, методические документы и методические рекомендации об инклюзивном профессиональном обучении; посещаются занятия коллег с анализом результатов профессиональной деятельности; проводятся инструктивно-методические совещания, круглые столы по актуальным вопросам и проблемам профессионального обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; разработана программа внутрикорпоративного обучения дополнительной профессиональной подготовки по повышению квалификации педагогических работников, работающих с лицами ограниченными возможностями здоровья для расширения и углубления профессиональных знаний, умений, профессиональных компетенций; систематическое ознакомление с методическими рекомендациями и требованиями к профессиональному обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья, что особенно важно понимать, с целью формирования не только умений, знаний и навыков, но и развития профессиональных и общих компетенций, способов развития интереса и позитивной мотивации к будущей профессии обучающихся, повышение качества их подготовки к практической самостоятельной деятельности, что будет способствовать профессиональной социализации и социализации в обществе.

Педагогическими работниками и специалистами колледжа в образовательном процессе используются образовательно - реабилитационные технологии профессионального обучения и воспитания: индивидуализация, личностно-ориентированные подходы, мультимедийные технологии, современные интерактивные технологии, применяются элементы саморазвивающего обучения через приобщение к изучению профессиональной литературы в библиотеке колледжа и участие в различных литературных и профессиональных гостиных, организованных специалистами библиотеки, согласованными с мастерами производственного обучения, методистами. С учетом здоровьесберегающих технологий, с учетом психофизиологических особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе организованы динамические паузы, что влияет не только на организм, но и на обучаемость в целом лиц с ограниченными возможностями здоровья, организовано двухразовое питание обучающихся с ограниченными возможностями здоровья на бюджетной основе в столовой колледжа. Именно учет особенностей обучающихся с

ограниченными возможностями здоровья имеет огромное значение. Актуальной проблемой является повышение мотивации обучающихся к получению профессии, тренировке памяти, сообразительности, активизации как мыслительной деятельности, так и познавательной деятельности, особенно в период учебно-производственного обучения идет отработка трудовых приемов и операций по алгоритму. В целях активизации профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья разных нозологий очень важно увеличить часы производственного обучения и создавать проблемные ситуации, приближенные к производственным, что позволяет сформировать ответственность, исполнительность и активизировать мотивацию к получению профессии, логическое мышление и ответственность обучающихся. В адаптационную образовательную программу включен адаптационный цикл, который включает следующие практико-ориентированные дисциплины: коммуникативный практикум в профессиональной деятельности, введение в профессию и основы социально-психологической адаптации на рынке труда, культура речи и общения, социальная адаптация, адаптивная физическая культура, здоровый образ жизни, основы безопасности жизнедеятельности, охрана труда, что позволяет обучающимся с ограниченными возможностями здоровья адаптироваться к условиям профессионального обучения в колледже и социуме. Создание у обучающихся ситуации успеха, доброжелательное отношение педагогических работников и специалистов способствует созданию благоприятной атмосферы на занятиях профессионального обучения, осуществляется индивидуальный подход, дифференцированный подбор заданий дает возможность каждому обучающемуся, слушателю поверить в свой успех. Так обучающаяся с ограниченными возможностями здоровья по специальности: документационное обеспечение управления и архивоведения приняла участие в профессиональном конкурсе «Абилимпикс-2019», где успешно заняла на региональном уровне 1-е место (г. Нижневартовск) и на уровне России 2-е место (г. Москва). Слушатели групп по профессиям маляр, штукатур, рабочий зеленого строительства, каменщик являются активными читателями художественной литературы, участниками литературных гостиных, спортивных мероприятий и общеколледжных мероприятий, представитель от групп профессионального обучения входит в состав студенческого самоуправления колледжа и является активным участником молодежных проектов, реализуемых в колледже.

Выходом из сложившейся ситуации в колледже определены следующие актуальные направления работы: освоение мастерами производственного обучения дополнительных специальных компетенций по работе с лицами ограниченными возможностями здоровья в процессе внутрикорпоративного обучения повышения квалификации; назначение приказом директора колледжа ответственного методиста по работе с педагогическими работниками и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, расширение спектра профессий профессионального обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с предложениями рынка труда Ханты-Мансийского автономного округа Югры.

Список литературы / References

1. *Васенков Г.В.* Профессионально-трудовая подготовка умственно-отсталых школьников: дисс. докт. пед. наук. Москва, 2006. 422 с.
2. Профессиональная ориентация, профессиональная подготовка и трудоустройство при умственной отсталости: метод. пособие / Под. ред. Е.М. Старобиной. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. 304 с.
3. *Степанова О.А.* Комплексная реабилитация лиц с ограниченными возможностями здоровья в учреждениях среднего профессионального образования // *Инновации в профессиональной школе*, 2012. № 8. 60 с.

ОСТРАЯ БОЛЬ В ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Финн Л.Л. Email: Finn672@scientifictext.ru

Финн Людмила Леонидовна - врач высшей категории,
Красноярское государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Минусинская межрайонная больница, станция скорой медицинской помощи, г. Минусинск

Аннотация: актуальность данной статьи продиктована анализом моей работы врачом общепрофильной бригады за последние три года. Повод к вызову Скорой медицинской помощи на «боль в груди», «плохо с сердцем» отмечается более чем в половине случаев всех обращений. Для любого человека боль - сигнал о неблагополучии в организме, который заставляет обратить внимание на своё здоровье. Боль в области сердца практически всегда воспринимается человеком как угроза жизни [1]. Сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место в мире в структуре общей летальности, составляя 46%, из которых 50% приходится на долю ишемической болезни сердца (ИБС).

Это один из наиболее распространенных симптомов у пациентов молодого возраста с внезапной смертью. По имеющимся данным, частота внезапной смерти среди пациентов до 30 лет составляет от 1,3 до 8,5 случая на 100000 населения в год при выраженном преобладании лиц мужского пола. При этом в подавляющем большинстве случаев внезапной смерти были выявлены причины сердечного генеза.

В США около 8 млн пациентов поступают в приемные покои больниц с жалобами на боль в груди и более 3 млн остаются в больницах на обследование и лечение, однако диагноз острого инфаркта миокарда (ОИМ) ставится лишь 15% из них. Около 2–4% пациентов, поступивших с жалобами на боль в груди, после выписки в течение четырех недель поступают вновь с ОИМ или умирают.

В Российской Федерации в структуре летальности смерть от сердечно-сосудистых заболеваний самая высокая в мире составляет 55,6%. Учитывая, что в среднем 30% пациентов, умерших от заболеваний системы кровообращения, это люди трудоспособного возраста, проблема своевременной диагностики и интерпретации причин торакалгии имеет высокую социальную значимость. Распространенность торокалгий, не связанных с болезнями сердца, оценивается в 33%.

Ключевые слова: боль в груди, сердечно-сосудистые заболевания, скорая медицинская помощь, дифференциальная диагностика, острый коронарный синдром, стенокардия, стенокардия Принцметалла, микроваскулярный спазм.

ACUTE PAIN IN THE BREAST CELL. DIFFERENTIAL DIAGNOSIS AT THE PRE-HOSPITAL STAGE

Finn L.L.

Finn Ludmila Leonidovna - Doctor of the highest category,
KRASNOYARSK STATE BUDGETARY INSTITUTION OF HEALTH
MINUSINSK INTERDISTRICT HOSPITAL
AMBULANCE STATION, MINUSINSK

Abstract: the relevance of this article is dictated by the analysis of my work by a general-profile team doctor over the past three years. The reason for calling the ambulance for "chest pain", "bad heart" is noted in more than half of all cases.

For any person, pain is a signal of trouble in the body, which makes you pay attention to your health. Pain in the heart is almost always perceived by a person as a threat to life. This is one of the most common symptoms in young patients with sudden death. According to reports, the frequency of sudden death among patients under 30 is from 1.3 to 8.5 cases per 100,000 population per year, with a pronounced predominance of males. Moreover, in the vast majority of cases of sudden death, the causes of cardiac origin were identified.

In the United States, about 8 million patients are admitted to hospitals with complaints of chest pain and more than 3 million remain in hospitals for examination and treatment, but only 15% of them are

diagnosed with acute myocardial infarction (AMI). About 2–4% of patients who received complaints of chest pain, after discharge for four weeks, come back with AMI or die. In the Russian Federation, in the structure of mortality, death from cardiovascular disease is the highest in the world at 55.6%. Given that on average 30% of patients who died from diseases of the circulatory system are people of working age, the problem of timely diagnosis and interpretation of the causes of thoracalgia is of high social significance. The prevalence of toroccalgia unrelated to heart disease is estimated at 33%.

Keywords: chest pain, cardiovascular disease, ambulance, differential diagnosis, acute coronary syndrome, angina pectoris, Prinzmetall angina, microvascular spasm.

УДК 616.712-00-071

Спектр нозологических форм велик, но при обследовании пациента с болью в груди первостепенной задачей должно быть исключение кардиального генеза болевого ощущения потому, что у пациентов с острым коронарным синдромом наивысшая летальность отмечается в первые часы заболевания и требует максимально раннего проведения мероприятий, направленных на реперфузию миокарда.

Таблица 1. Заболевания, сопровождающиеся болью в груди

Сердечного генеза				Не сердечного генеза			
Ишемическое	Сосудистые	Воспалительные/инфекционные	Другие	При поражении ЖКТ	При поражении дыхательной системы	При поражении скелетно-мышечной системы	При психических расстройствах
-ОКС -стабильная стенокардия -«микрососудистая» стенокардия -сосудистый спазм	расслоение аорты или коронарной артерии – перикардит -микроваскулярная болезнь	аутоиммунные заболевания - лекарственно-индуцированные заболевания	вирусный и бактериальный миокардит –сердечная тампонада -структурная болезнь сердца (гипертрофическая кардиомиопатия) –острая сердечная недостаточность	гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь -язва желудка или двенадцатиперстной кишки разрыв пищевода – спазм пищевода-гиперчувствительность пищевода – панкреатит -желчнокаменная болезнь –спленомегалия -диафрагмальная грыжа -эозинофильный эзофагит	лёгочная эмболия-пневмоторакс-пневмония -онкологический процесс-хроническая обструктивная болезнь лёгких –плевральный выпот или плеврит -лёгочная гипертензия	вертеброгенно мышечная атология-травма -наличие дополнительных шейных рёбер	генерализованное тревожное расстройство-паническое расстройство-большое депрессивное расстройство-тревожное расстройство с кардиофобией-соматоформное расстройство-расстройства при употреблении психоактивных веществ (кокаин, метамфетамины, алкоголь) –посттравматическое стрессовое расстройство

На догоспитальном этапе врачи наблюдают самую раннюю стадию заболевания, когда порой невозможно поставить точный диагноз. Многие больные умирают от острого приступа ИБС, не успев получить медицинскую помощь.

Сложность дифференциальной диагностики при наличии торакалгии часто обусловлена сочетанной взаимно-отягощающей патологией. Около 25% случаев упоминания в

сопроводительном листе «03» острого инфаркта миокарда заканчиваются сменой этого диагноза в первые часы поступления пациента в стационар без выполнения уточняющих лабораторно-инструментальных мероприятий.

В настоящее время в медицине используют высокотехнологические и высокоинформативные методики исследования, такие, как коронарография, радионуклеидные методы исследования, компьютерная и ядерно-магнитная томография. Кроме этого, непрерывно происходит совершенствование функциональной и лабораторной диагностики различных заболеваний [1].

Врач скорой помощи на догоспитальном этапе может анализировать лишь данные анамнеза, физикального осмотра и небольшой части результатов инструментальных методик:

- электрокардиограмма;
- пульсоксиметрия;
- определение уровня сахара крови;
- определение сердечного тропонина, белка связывающего жирные кислоты (Кардио-БСЖК).

Счастье для врача, если у пациента имеются выписки, данные предыдущих обследований и ЭКГ. При этом имеет место как гипо- так и гипердиагностика. Особенно это касается пациентов моложе 45 лет и при повторном ОИМ.

Высокая частота гипо- и гипердиагностики ОИМ без зубца Q, а также атипичного ОИМ связана, во-первых, с наличием объективной сложности догоспитальной диагностики этих вариантов ОИМ, а во-вторых, с высокой степенью настороженности у врачей в отношении ОИМ при низкой достоверности заболевания.

При обследовании пациентов прежде всего исключаем следующие заболевания:

1. Стабильная стенокардия.

Клиническая картина. Боль обычно тупая, давящая или тянущая, в основном локализуется за грудиной, хотя может быть и в области сердца. В большинстве случаев боль иррадирует в левое плечо и внутреннюю поверхность левой руки, реже – в область шеи, правую руку и верхнюю половину живота. Иногда пациенты описывают локализацию боли в области верхушки сердца. Постоянный характер боли чаще свидетельствует о её функциональных причинах. Продолжительность боли достаточно короткая, обычно менее 5 минут. Типично быстрое купирование боли при переходе в состояние покоя или при приёме нитроглицерина. Купирование приступа с помощью нитроглицерина является патогномоничным дифференциально-диагностическим признаком заболевания. Если стенокардическая боль длится более 15 минут, то можно предполагать наличие ангинозного статуса (*status anginosus*).

Кроме классической формы стенокардии напряжения (СН), существуют и её смешанные формы, которые при типичной СН имеют различия в условиях проявления боли, например, при психической нагрузке и холоде. Триггером СН у пациентов с имеющейся ИБС может быть снижение тонуса *p. vagus*, со снижением коронарного тока и коронарораспазмом.

2. Стенокардия Принцметала.

Причиной такой стенокардии являются спазмы коронарных артерий с коронарным склерозом в 5-10%. Она описывается как атипичная форма стенокардии, так как приступы происходят в покое, обычно ночью или в ранние утренние часы. А в редких случаях возможен вариант возникновения ангинозных болей во время повседневной умеренной физической нагрузки, часто в одно и то же время суток. Клинически приступ стенокардии Принцметала характеризуется внезапным появлением болей в сердце, интенсивного давящего, жгучего, режущего характера. На высоте приступа возникает профузное потоотделение, тахикардия, артериальная гипотония (иногда, напротив, отмечается повышение АД), головная боль, тошнота, бледность кожных покровов, обморочное состояние. Может иметь место нарушение сердечного ритма и проводимости, чаще по типу трепетания предсердий, пароксизмальной желудочковой тахикардии, желудочковой экстрасистолии, атриовентрикулярной блокады, блокады ножек пучка Гиса, в редких случаях – фибрилляции желудочков. Приступ продолжается от 5 до 15 минут, иногда до получаса, переносится пациентом намного тяжелее, чем приступ обычной стенокардии, трудно купируется. Приступы могут повторяться сериями, несколько раз подряд, с промежутками в 2-15 минут. В других случаях приступы носят одиночный, спорадический характер, возникая один раз в сутки, неделю, месяц. Вне приступов пациенты чувствуют себя практически здоровыми. На фоне приступа стенокардии Принцметала может развиваться обширный трансмуральный инфаркт миокарда с исходом в аневризму сердца или наступить внезапная остановка сердца. Основным объективным диагностическим критерием стенокардии Принцметала служит ЭКГ, зарегистрированная во

время приступа. Классическим признаком стенокардии Принцметала является подъем сегмента S-T, характерный для трансмуральной ишемии миокарда. В отличие от инфаркта миокарда, при котором подъем соответствующего сегмента держится около месяца, при стенокардии Принцметала данные изменения регистрируются кратковременно, обычно в течение 5-20 мин, пока длются ангинозные боли. Менее специфичными электрокардиографическими признаками стенокардии Принцметала могут служить расширение и увеличение амплитуды зубца R, заострение или инверсия зубца U, нарушения сердечного ритма и проводимости. Последующее холтеровское ЭКГ-мониторирование позволяет выявить проходящие эпизоды ишемии, возникающие без значимых изменений ЧСС, что подтверждает факт вазоконстрикции. При коронарографии у половины пациентов со стенокардией Принцметала обнаруживается отсутствие функционально значимого (более 50%) стеноза венечных артерий.

3. Микроваскулярная стеноардия.

Микроваскулярная стеноардия (МВС или Синдром X) может протекать с болевыми ощущениями в области сердца, сходным со стенокардией напряжения(СН): боли давящие или сжимающие, могут сопровождаться нехваткой воздуха, чувством тяжести в груди. Чаще локализованы за грудиной, а также в предсердечной зоне, в ряде случаев отдают в левую или в обе руки сразу. Кроме того могут беспокоить боли в шее, в точке между лопаток, нижней челюсти. Длительность болевого приступа может составлять от нескольких часов до нескольких дней и не купироваться приемом нитроглицерина, без четкой связи с физической нагрузкой, может возникать период после принятия пищи. МВС характеризуется нестенозированными коронарными артериями при проведении коронарографии. При этом заболевании наблюдается ограничение коронарного резерва. Так как уровнем поражения являеюся мелкие коронарные артерии, то и синдром называется «микроваскулярная стенокардия».

4. Острый коронарный синдром.

Острый коронарный синдром (ОКС) – любая группа клинических признаков или симптомов (прежде всего боль в области сердца и/или за грудиной), позволяющих подозревать ОИМ или нестабильную стенокардию.

В основе ОКС лежит повреждение атеросклеротической бляшки с разрывами ее поверхности и формированием внутрисосудистого тромбоза.

5. Инфаркт миокарда.

Инфаркт миокарда – острое заболевание, обусловленное развитием очага/очагов ишемического некроза в миокарде. ОИМ возникает в результате разрыва атеросклеротической бляшки, при котором происходит активация тромбоцитов, вызванная контактом с поврежденным эндотелием, запускается каскад реакций свертывания, что приводит к острой окклюзии коронарной артерии. Если восстановления перфузии не происходит, то развивается некроз миокарда (начиная с субэндокардиальных отделов). Подозрение на ИМ возникает на основании жалоб и клинической картины, и обычно основывается на триаде: клиническая картина, данные ЭКГ, подъем кардиоспецифических ферментов и биологических маркеров – тропонина I и T.

Основным симптомом при ИМ является боль, которая локализуется в загрудинной области и длится 15-30 минут. Продолжительность боли может быть меньшей, но чаще длится дольше (до суток). Боль не купируется многократным приемом нитратов и ненаркотических анальгетиков. Боль иногда может вообще отсутствовать («немой» ИМ). Характер боли аналогичен болям при СН, но обычно она интенсивнее и сопровождается сильной боязнью и страхом смерти. Характер боли может быть: сжимающим, давящим, распирающим, резкий удар в области сердца и за грудиной, острая кинжальная боль; жгущая боль, жар за грудиной. Часто пациенты используют следующие сравнения для описания болей: «грудь сдавили тисками», «вбили в грудь кол», «придавили грудь плитой», «воткнули нож в сердце», «воткнули спицу в сердце», «сдавили грудь», «ударили кулаком в сердце», «зажгли огонь за грудиной».

При заднем ИМ боль может иррадиировать в область эпигастрия, в связи с чем часто возникает подозрение на острый живот, перфоративную язву, желчнокаменную болезнь или панкреатит. Артериальное давление у пациентов с ИМ обычно низкое. Обширный ИМ может приводить к кардиогенному шоку.

Предрасполагающие факторы: необычно тяжелая работа, работа после длительного отдыха, мощный эмоциональный стресс, респираторные инфекции, легочная эмболия, использование симпатомиметиков, утренние часы (6.00 – 8.00 час), переход из теплого помещения в холодное, прием алкоголя, интенсивное курение.

Продромальные симптомы: дискомфорт в грудной клетке, слабость, одышка, головокружение, боль в области сердца и за грудиной, характерная для СН, но возникшая в покое или при меньшей физической активности.

Иррадиация болей, ретростернально, по всей поверхности грудной клетки, больше слева, в левую руку по плечу, предплечью, кисти и чаще – мизинцу и безымянному пальцу, в правую руку, плечо, в область эпигастрия, в лопатки (чаще в левую), в позвоночник, левую половину шеи, левую челюсть.

Другие (сопутствующие) симптомы: тошнота, рвота, тяжесть в грудной клетке, сильная слабость, головокружение, одышка, удушье, тремор, сердцебиение, холодный пот, ужас, страх смерти, изжога, язвopodobные боли, головная боль, головокружение, нарастание сердечной недостаточности, мраморность кожи, вялость, апатия, зевота, сонливость.

В соответствии с рекомендациями Американского колледжа кардиологов и Американской ассоциации сердца, обозначены следующие кардиалгии, которые обычно не соответствуют ОКС:

- острая (кинжальная) боль, появляющаяся при дыхательных движениях;
- локализация дискомфорта в средней или нижней частях грудной клетки;
- боль локализуется в одной точке, обычно над верхушкой сердца;
- боль появляется при пальпации или движении грудной клетки - эпизоды болей очень короткие (несколько секунд);
- боль отдает в нижние конечности.

Объективное обследование больного. Больные с ИМ обычно возбуждены и испытывают недомогание. На лице очень часто проявляется страдальческая маска. Пациенты часто охватывают или массируют грудную клетку и описывают боль в виде сжатого кулака около своего сердца. У людей с сердечной недостаточностью и выраженной симпатической активностью часто появляются холодный пот и бледная (мраморная) кожа, они сидят в кровати в положении ортопное.

Частота сердечных сокращений может варьироваться от стойкой брадикардии до нерегулярного ритма, в зависимости от исходного ритма и степени сердечной недостаточности. Чаще всего (до 95 % случаев) регистрируется тахикардия с ЧСС 100-110 уд/мин. При этом частота снижается после купирования боли и подавления симпатической активности.

Инструментальное обследование - ЭКГ до сих пор остается весьма значимым инструментом в диагностике заболевания. Кроме того, локализация отведений ЭКГ с соответствующими изменениями, степень подъема сегмента ST могут указывать не только на локализацию инфарктных изменений, но и на возможные осложнения, такие как аневризма левого желудочка. Однако примерно четверть из найденных на ЭКГ инфарктоподобных находок не соответствуют некротическим изменениям в миокарде.

Очень часто в патогенезе кардиалгий присутствует сочетание болевого течения ИБС и боли при вертеброгенномышечной патологии. Часто у пациентов с фибромиалгией при остеохондрозе позвоночника диагностируется вегето-сосудистая дистония (ВСД), которая также может быть причиной боли в грудной клетке. Наличие ВСД в детском возрасте рассматривается в качестве фактора риска раннего развития сердечно-сосудистых заболеваний – ИБС, ОИМ, артериальной гипертензии. Болевой синдром при остеохондрозе грудного отдела позвоночника часто сопровождается выраженными вегетативными нарушениями, которые у больных, как правило, проявляются гипердинамической реакцией кровообращения с повышением артериального давления, тахикардией и нарушением сердечного ритма.

Сочетанная патология, сопровождающаяся болью в грудной клетке, встречается и в ряде других состояний и заболеваний. Установлено, что в 45–60% случаев боли в грудной клетке неясного генеза связаны с желудочно-пищеводным рефлюксом. У больных ИБС поражение гастрозофагеальной зоны встречается в 35% случаев и занимает второе место после эрозивно-язвенных поражений желудка и двенадцатиперстной кишки. Сочетание ГЭРБ и ИБС проявляется синдромом взаимногоотяжения. Это подтверждается тем, что у больных ИБС в сочетании с ГЭРБ в 86,3% случаев выявлены нарушения ритма и в 74,5% – депрессия сегмента ST. Напротив, у больных ГЭРБ на фоне ИБС выявлено более тяжелое течение рефлюкс-эзофагита.

Появление боли в груди за счет развития приступа стенокардии и ОИМ способен спровоцировать прием различных лекарственных препаратов, например, суматриптана, нифедипина и никотиновой кислоты.

У части пациентов с болью в грудной клетке усугублять состояние может наличие тревожных состояний. Тревожность и психосоциальная дезадаптация часто сопутствуют кардиалгии. По данным эпидемиологических исследований, на протяжении жизни тревожные

состояния развиваются у четверти популяции, а симптомы патологической тревоги – у 30–40% больных. Психопатические расстройства невротического уровня выявляются у 45–80% больных гипертонической болезнью. Депрессивные состояния отрицательно влияют на прогноз у пациентов, страдающих гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца, а при ИБС являются предикторами повторных инфарктов миокарда и внезапной коронарной смерти, вызванной фибрилляцией желудочков.

Различного рода тревожные состояния регистрируются у 37–43% пациентов с неизменными коронарными артериями и с жалобами на боль в грудной клетке.

Для кардиалгий и тревожных состояний также характерно взаимоотягщающее влияние.

У женщин доля ИБС и инсульта в структуре смертности от ССЗ равна 85%, а в структуре общей смертности – 45,4%. Женщины, страдающие ИБС, по сравнению с мужчинами характеризуются более выраженной невротизацией, большей актуализацией личности и более высоким уровнем тревожных расстройств. ИБС у женщин встречается чаще в периоде постменопаузы и отличается от ИБС у мужчин менее выраженным поражением коронарного русла. При этом у женщин в постменопаузе боль в груди обладает наиболее полиморфной клинической картиной и по сравнению с мужчинами того же возраста, отмечается более тяжелое течение ИБС с большим количеством сопутствующих заболеваний и более высокая госпитальная летальность. У женщин чаще, чем у мужчин, наблюдаются атипичные кардиальные боли при ИБС. В то же время, среди пациентов с атипичными болями в сердце около 90% составляют женщины.

Особый подход необходим и при обследовании лиц пожилого и старческого возраста. Установлено, что пожилые люди составляют большинство больных ИБС.

Почти три четверти случаев смерти от ИБС происходит среди лиц старше 65 лет. После 75 лет отмечается одинаковая распространенность ИБС у мужчин и женщин.

Более частая заболеваемость коронарной болезнью сердца отмечается у городского населения по сравнению с сельскими жителями.

Все факторы, приведенные выше, необходимо учитывать при формировании диагностической концепции и выборе тактики оказания помощи пациенту с болью в грудной клетке. Вместе с тем дифференциальную диагностику боли в грудной клетке рекомендуется проводить даже тогда, когда наличие стенокардии не вызывает сомнений.

Заключение.

Учитывая вышеизложенное, несомненно, проблема дифференциальной диагностики болевого синдрома в грудной клетке на догоспитальном этапе существует и сохраняет ведущие позиции в ряду диагностических ошибок. Тактика в отношении данной группы пациентов на догоспитальном этапе требует дальнейшего совершенствования, так как является определяющей в прогнозе острой коронарной патологии. Разработка универсального диагностического подхода к пациенту с болью в грудной клетке позволит избежать большинства диагностических ошибок.

В процессе подготовки врачей первичного звена необходимо акцентировать внимание на детальном сборе жалоб, анамнеза и тщательном объективном осмотре пациента. При построении алгоритма диагностической концепции в отношении пациента с острой болью в грудной клетке на догоспитальном этапе первоочередным должно являться исключение кардиальной природы болей и, прежде всего, острых состояний. Далее необходимо последовательное исключение патологии в соответствии с уровнем угрозы для жизни, здоровья и трудоспособности. В дифференциальной диагностике причин острой боли в грудной клетке необходимо учитывать сочетанную патологию, особенно у лиц пожилого и старческого возраста.

Лечение пациентов с острыми состояниями ИБС и другой патологией, сопровождающейся болью в грудной клетке, должно включать методы коррекции психо-эмоционального состояния пациента.

Пациенты с болью в грудной клетке неясного генеза должны находиться под наблюдением врача и периодически обследоваться (в зависимости от состояния) в амбулаторно-поликлинических или в стационарных условиях.

Список литературы / References

1. Горбачева С.М., Салато О.В. «Боль в грудной клетке» на догоспитальном этапе (Обзор литературы). 1 ГБОУ ДПО «Иркутская Государственная Академия последипломного образования» минздравсоцразвития РФ (Иркутск). 2 Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН (Иркутск).

2. Синдром боли в грудной клетке: учебное пособие. Н.Ш. Загидуллин, У.Р. Фахрутдинов. Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздрав России, 2016. 85 с.
3. Аллилуев И.Г., Маколкин В.И., Абакумов С.А. Боли в области сердца: дифференциальный диагноз. М.: Медицина, 1985. 185 с.
4. Афанасьева С.В. «Кардиалгия» как проблема пациента общей врачебной практики: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Самара, 2008. 24 с.
5. Беляев А.А., Котов О.В., Акарачкова Е.С., Артеменко А.С. Боль в груди в фокусе несердечные кардиалгии. Источник: медицинский портал MedBlog.su.
6. Видякина Н.В. Особенности клинического течения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни в сочетании с ишемической болезнью сердца: автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2009. 24 с.
7. Боли в грудной клетке. Алгоритмы. Вёрткин А.Л. «РМЖ». № 14, 2016. С. 913-916.
8. Гапонова Н.И. Синдром кардиалгии при остеохондрозе грудного отдела позвоночника: диагностика и лечение ингибитором циклооксигеназ лорноксикамом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2009. 24 с.
9. Голочевская В.С. Пищеводные боли: умеем ли мы их распознавать? // Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 2001. № 3. С. 43–46.

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Савик Н.В. Email: Savik672@scientifictext.ru

Савик Нина Владимировна – педагог–психолог, педагог дополнительного образования,
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр внешкольной работы Судогодского района, г. Судогда

Аннотация: в данной статье обозначена проблема социальной дезадаптации учащихся младшего школьного возраста, определены следствия и психологические причины данного феномена на основе наблюдения. Проведен анализ психолого-педагогических условий социальной адаптации, определена роль дополнительного образования в процессе позитивной социальной адаптации учащихся. Предложен подход к организации коррекционно-развивающей работы с целью оптимизации периода адаптации первоклассников к новым социальным условиям.

Ключевые слова: социальная адаптация, младший школьный возраст, дополнительное образование, коррекционно-развивающая работа.

SOCIAL ADAPTATION OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN IN THE CONDITIONS OF ADDITIONAL EDUCATION

Savik N.V.

Savik Nina Vladimirovna - Teacher-Psychologist, Teacher of additional education,
MUNICIPAL BUDGET INSTITUTION OF EDUCATION
«CENTER OF EXTRACURRICULAR WORK» SUDOGDA DISTRICT, SUDOGDA

Abstract: this article identifies the problem of social disadaptation of junior schoolchildren of primary school age, identifies the consequences and psychological causes of this phenomenon on the basis of Observation. An analysis of the psychological and educational conditions of positive social adaptation has been carried out, the role of additional education in the process of social adaptation of students has been determined. An approach to the organization of corrective and development work in order to optimize the period of adaptation of first-graders to new social conditions has been proposed.

Keywords: social adaptation, junior school age, additional education, corrective and development work.

УДК 316.4

Начало обучения в школе – один из наиболее сложных и ответственных моментов в жизни детей как в социально-психологическом, так и в физиологическом плане. Это не только новые условия жизни и деятельности человека – это новые контакты, новые отношения, новые обязанности. Изменяется вся жизнь ребенка: все подчиняется учебе, школьным делам и заботам. Это очень напряженный период, прежде всего потому, что школа с первых же дней ставит перед учениками целый ряд задач, не связанных непосредственно с их опытом, требует максимальной мобилизации интеллектуальных и физических сил [2].

Наряду с радостным событием поступления ребенка в школу наступает нелегкий переход из безоблачного детства в мир требований и оценок. А ведь от того, как пройдет этот период, зависит и успешность ребенка на разных ступенях обучения, его вера в себя и многое другое. Нередко мы слышим жалобы родителей, что их «чадо» не хочет и не выполняет возложенные на него задачи, педагоги констатируют невнимательность и неусидчивость ребенка, а растерянные дети изошренно придумывают причины, чтоб не идти в школу. Возникает вопрос: как быстрее и с наименьшими потерями пройти этот трудный период вхождения ребенка в большой мир? Поставленную задачу усложняет то, что все первоклассники отличаются друг от друга уровнем готовности к школе и индивидуальными особенностями. Период адаптации к школе далеко не у всех детей протекает безболезненно. У некоторых она не наступает совсем, что ведет к серьезным последствиям. Какие же причины лежат в основе школьной дезадаптации? Одной из главных причин является несоответствие функциональных возможностей детей требованиям, предъявляемым существующей системой обучения.

Анализируя обращения родителей и педагогов за психологической помощью выяснилось, что существуют проблемы, с которыми сталкиваются даже самые подготовленные к школе первоклассники. К таким проблемам относятся: взаимодействие со сверстниками; умение принимать и соблюдать правила; принятие того, что теперь «я — не единственный, а один из многих»; страх, неуверенность в себе, переживание неудачи.

Ориентируясь на эти общие трудности, мы и стали выстраивать коррекционно-развивающую работу, способствующую благоприятной социальной адаптации первоклассников. Нами обозначилась проблема: может ли, дополнительное образование, как определенная система, оказать существенное влияние на процесс социальной первичной адаптации младших школьников, при наличии соответствующих условий. Почему дополнительное образование? Потому, что особенность занятий в творческих объединениях отличается тем, что ребенку предоставляется возможность активного участия в различных видах деятельности, открывая ему простор для выполнения различных социальных ролей, включая его в многообразные отношения с окружающим миром. Таким образом, умения и навыки преподносятся детям в доступной и интересной для них форме, с применением различных методов и технологий.

Нами был проведен анализ психолого-педагогических условий социальной адаптации учащихся младших классов школ г. Судогды и предложен конкретный путь оптимизации периода адаптации первоклассников к новым социальным условиям. В результате опытной работы, проведенной на базе МБУ ДО «Центр внешкольной работы» Судогодского района Владимирской области, нами разработан один из возможных вариантов сохранения психологического здоровья младших школьников на этапе первичной адаптации к школе — программа коррекционно-развивающих занятий по профилактике школьной дезадаптации «Мы познаем мир», целью которой является создание условий, обеспечивающих благоприятное течение адаптации первоклассников к школьному обучению. Программа включает в себя развивающие занятия с элементами игротерапии, сказкотерапии, пескотерапии, коллективными творческими заданиями, амплификации (усложнения) изобразительной деятельности, элементами групповой дискуссии, психогимнастики, техниками и приемами саморегуляции.

Реализация данной программы позволяет развивать у детей когнитивные умения и способности; снизить уровень тревожности обучающихся; создать условия для развития у обучающихся социальных и коммуникативных умений, необходимых для установления межличностных отношений со сверстниками и соответствующих ролевых отношений с педагогами; сплотить детский коллектив.

Средством для создания благоприятных условий успешной социальной адаптации младших школьников будут сказки и игры — всем нам знакомые и родные, а потому безопасные, успокаивающие, и развивающие. Подбирая мультфильм и игру, сочиняя сказку или намечая вопросы для обсуждения, важно соблюсти один из законов эффективности тренинга — «закон тройного прикосновения». Поэтому каждое занятие построено таким образом, чтобы трижды коснуться выбранной темы: при просмотре мультфильма, в обсуждении, в игре. Это к тому же позволяет задействовать все репрезентативные системы ребенка: визуальную, аудиальную и кинестетическую. Самой важной частью таких занятий является обсуждение, проводимое после каждого просмотра мультфильма, прослушивания сказки, изобразительной творческой деятельности и после каждой игры.

Грамотно подобранные мультфильм, игра или сказка оказывают на ребенка развивающий и коррекционный эффект, поскольку сочетают в себе слово и картинку, т.е. включают два органа восприятия: зрение и слух [3]. Если к этому добавить еще и соответствующую тематике совместную с ребенком творческую изобразительную деятельность, то сказки, игры и мультфильмы станут мощным воспитательным инструментом и одним из авторитетных и эффективных наглядных материалов. Преимущество метода игротерапии в том, что за короткие сроки он позволяет добиваться конкретных и ощутимых результатов в личностном развитии, в повышении эффективности учебной деятельности. С помощью игры можно научить учащихся правильно строить диалог, влиять на их психику. Рисование для младших школьников — это своего рода игра. Они с удовольствием и интересом выводят на бумаге разные линии и штрихи, развивая творческое воображение [1].

В результате опытной работы учащимся стало проще общаться со сверстниками, легче выражать свои чувства и лучше понимать чувства других, поведение учащихся качественно преобразилось. В целом для учащихся была сформирована комфортная образовательная среда. На опыте посредством диагностических методик выявлена положительная динамика уровня адаптации младших школьников к новым условиям

обучения в школе, уровня развития познавательных процессов, уровня развития организационно-волевых качеств, заметно понизился уровень тревожности. В сравнении с параллельным первым классом, в опытной группе первоклассников преобладает в большинстве доброжелательная обстановка, отсутствуют дезадаптированные учащиеся. Следовательно, коррекционно-развивающие занятия с применением элементов игротерапии, сказкотерапии, пескотерапии, амплификации, при соблюдении законов эффективности тренинга в условиях дополнительного образования могут выступать в качестве средства обеспечения успешной первичной социализации младших школьников.

Список литературы / References

1. *Аникеева Н.П.* Воспитание игрой: кн. Для учителя. М.: Просвещение, 1987. 144 с. (Психологическая наука – школе).
 2. *Кузнецова Л.В.* Гармоничное развитие личности младшего школьника: Книга для учителя. М. Просвещение, 1988. 224 с.
 3. *Северенчук Н.* Влияние анимационных фильмов на развитие психических процессов ребенка. // Психолог, 2007. № 16.
-

ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАБОТЕ С ДОШКОЛЬНИКАМИ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ Степанова Н.С. Email: Stepanova672@scientifictext.ru

Степанова Наталья Сергеевна – магистрант,
кафедра логопедии, специальной педагогики и специальной психологии,
факультет психологии и специального образования,
Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара

Аннотация: в статье описываются результаты психологического обследования старших дошкольников с нарушениями речи, говорится о необходимости применения на практике личностно-ориентированного подхода, поскольку знание индивидуальных особенностей каждого ребенка позволит, по мнению автора, построить коррекционно-образовательный и воспитательный процесс таким образом, чтобы заинтересовать и привлечь к совместной деятельности каждого воспитанника, при этом сформировав устойчивую эмоциональную связь, которая благоприятно отразится на работе с детьми.

Ключевые слова: личность, личностно-ориентированное образование, развитие личности, элементы личностно-ориентированного занятия.

PERSONAL-ORIENTED APPROACH IN WORK WITH PRESCHOOLERS WITH SPEECH DISORDERS Stepanova N.S.

Stepanova Natalia Sergeevna - Undergraduate,
DEPARTMENT OF SPEECH THERAPY, SPECIAL PEDAGOGY AND SPECIAL PSYCHOLOGY,
FACULTY OF PSYCHOLOGY AND SPECIAL EDUCATION,
SAMARA STATE SOCIAL AND PEDAGOGICAL UNIVERSITY, SAMARA

Abstract: the article describes the results of a psychological examination of senior preschool children with speech impairments, it speaks of the need to apply a personality-oriented approach in practice, since knowledge of the individual characteristics of each child will allow, in the author's opinion, to build a correctional and educational process in such a way as to interest and involve each pupil in the joint activity, while forming a stable emotional connection that will positively reflect on work with children.

Keywords: personality, personality-oriented education, personality development, elements of personality-oriented occupation.

УДК 376.37

На данный момент, одна из важнейших задач, стоящих перед образовательными учреждениями, – это задача обеспечения качества образования. В последние годы в педагогической науке очень модным стало понятие «личностно-ориентированное образование и развитие». Но часто оно носит чисто формальный характер, что может сильно повредить становлению перспективного для нашего образования направления.

Как правило, педагогический процесс определяется постоянным взаимодействием объектов и субъектов образовательной деятельности: воспитанников и воспитателей. В педагогике выделяют два вида взаимодействия педагога с ребенком: субъектно-объектное и субъектно-субъектное. Личностная направленность подразумевает умение педагога увидеть в каждом ребенке уникальную личность, создавать условия для самопроявления и самореализации этой личности.

В рамках педагогической и психологической литературы ещё недостаточно разработаны подходы к изучению и коррекции личности ребенка с нарушениями речи. Приходя в детский сад, дети с речевыми нарушениями, как правило, стеснительны, неуверенны, медлительны или, наоборот, гиперактивны. В новом коллективе, в котором такие дети оказываются, они не всегда умеют уступать друг другу, не считаются с желаниями других детей, часто ссорятся, могут драться, с неохотой выполняют трудовые поручения, редко доводят начатое дело до конца.

Изучение познавательной активности дошкольников с нарушениями речи показало, что большинство детей испытывают потребность в знаниях, но ограничиваются поиском конкретной информации, не проявляя исследовательского интереса к познанию мира, часть детей удовлетворяет односложный ответ на их вопросы. При оценке волевых качеств было

выявлено, что некоторые дети неадекватно оценивают уровень собственной ответственности, как правило, самооценка завышена, но встречаются и дети с заниженной самооценкой.

Уровень развития общительности детей с нарушениями речи в основном средний и низкий, многие из них не стремятся к общению, не вовлекают других в игры, также есть дети, совершенно не проявляющие интереса к взаимодействию с другими, участвующие в играх, но только если их позовут, либо отказывающиеся от совместных игр, а лишь наблюдающие со стороны. Творческая направленность таких детей проявляется, как правило, в рисовании, редко - в сочинении рассказов и придумывании игр.

Таким образом, можно заключить, что у детей с речевыми нарушениями нарушен не только процесс речевого развития, но и формирование личности. Личность ребенка с ОНР характеризуется специфическими особенностями, среди которых заниженная самооценка, коммуникативные нарушения.

Специальная педагогика определяет методы обучения и воспитания детей с ограниченными возможностями здоровья с учетом объективной природы их дефекта. Первичное нарушение оказывает влияние на все физическое и психическое развитие ребенка, которое протекает своеобразно. Поэтому овладение методами работы с детьми, в том числе с речевыми нарушениями, зависит от глубины изучения всего комплекса черт и явлений, составляющих своеобразие их психической деятельности. Знание индивидуальных особенностей каждого ребенка помогает педагогу найти более целесообразный подход к нему. Особенно важное значение имеет принцип индивидуального подхода, который предполагает всестороннее изучение педагогом каждого ребенка.

Целью образовательного процесса с позиций психологии является развитие личности, ее познавательных и творческих способностей, но при этом возможности реализации данной цели все еще являются предметом психологических исследований. Большое значение в реализации целей личностно-ориентированного подхода имеет содержательное изменение отношения к педагогическому процессу у учителя. Исследование, проводившееся под руководством Т.М. Бостанджиевой, показало, что несмотря на высокий уровень знаний педагогами возрастных особенностей современных детей, причин школьной неуспеваемости, мотивации учения, особенностей общения в детских коллективах, социально-психологических особенностей педагогического процесса, знакомство с инновационными процессами в образовании и живой интерес к непосредственной работе психолога, на занятиях не развивается межличностная, помогающая среда, которая является основой в личностно-ориентированном подходе, не в полной мере актуализируются потенциальные возможности учащихся, у педагогов нет ориентации на организацию совместной деятельности детей. Педагогическая продуктивность в рамках личностно-ориентированной парадигмы проявляется слабо. Профессиональные педагоги не принимают эмпатический способ учения и чаще им свойствен предметно-дидактический подход.

К главным достоинствам личностно ориентированного подхода относится, во-первых, внимание к внутреннему миру ребенка, развитию его личности; во-вторых, поиск новых методов, форм и средств обучения. Но при этом, гипертрофия этих же черт часто превращает их в недостатки: ни в коем случае нельзя определять содержание и методы обучения, основываясь исключительно на интересах воспитанника, так как это, как правило, ведет к снижению уровня обучения, что отмечают и западные педагоги. В этом случае игра, спонтанная деятельность и положительные эмоции становятся самоцелью, приобретение знаний уходит на второй план. Разумнее будет совмещать традиционный и личностно-ориентированный тип обучения.

Но, тем не менее, для эффективной коррекционно-развивающей и воспитательной работы необходимо реализовывать и профессионально использовать личностно-ориентированный подход в обучении и воспитании детей. Данный подход дает возможность специалисту работать непосредственно с заинтересованным лицом, искать возможные пути решения его проблем, индивидуально подходить к его трудностям и внимательно относиться к возникающим в ходе общения реакциям. Необходимо помнить о том, что личностно-ориентированное образование – это не формирование личности с заданными свойствами, а создание условий для полноценного проявления и соответственно развития личностных функций воспитанников [3].

Содержание понятия «личность» в отечественной психологии основано на принципе, сформулированном Л.С. Выготским: принципе единства аффекта и интеллекта. Целостная структура личности определяется направленностью и активностью, характеризуя строение мотивационной сферы человека.

Личностно-ориентированное занятие в отличие от традиционного, в первую очередь, изменяет тип взаимодействия «педагог-ребенок». От командного стиля педагог переходит к сотрудничеству, ориентируясь на анализ не только результатов, но и деятельности воспитанника. Изменяются позиции воспитанника – от прилежного исполнения к активному творчеству, иным становится его мышление: рефлексивным, то есть нацеленным на результат. Меняется и характер складывающихся в процессе взаимодействия отношений. Главное же в том, что педагог должен не только давать знания, но и создавать оптимальные условия для развития личности детей.

В личностно-ориентированном обучении педагогу часто приходится выступать в роли психолога, ведь именно такая работа даёт возможность раскрыть подлинные познавательные возможности каждого ребенка, она разнообразит учебный процесс, делает его интереснее и привлекательнее для ребенка, таким образом, повышая эффективность обучения и удовлетворённость педагога своим собственным трудом. Основная же трудность заключается в умении профессионально использовать данные наблюдений в учебном процессе, чтобы сделать его личностно-ориентированным. И здесь важно опираться на принципы личностно-ориентированного обучения, то есть использовать в работе субъективный опыт ребенка, предоставлять ему свободу выбора при выполнении заданий и стимулировать самостоятельный выбор. Необходимо накапливать знания, умения и навыки не в качестве самоцели (конечного результата), а как важное средство реализации детского творчества, обеспечивать на уроке личностно значимый эмоциональный контакт ребенка и взрослого на основе сотрудничества и сотворчества.

Кроме этого, исследователи выделяют основные принципы личностно-ориентированного занятия, к ним относятся стимулирование детей к использованию разных способов выполнения задания не боясь ошибиться, поощрение стремления предлагать свои способы выполнения задания, применение заданий, позволяющих детям самостоятельно выбирать тип, вид и форму работы, создание педагогических ситуаций общения, позволяющих каждому ребенку проявлять инициативу, самостоятельность, избирательность к способам выполнения работы, обсуждение с детьми в конце занятия не только того, «что узнали, чему научились», но и того, что понравилось или не понравилось и почему.

В этих условиях меняется роль педагога. Теперь приходится выступать не только как передатчик знаний, но и как организатор, координатор деятельности. При анализе анкетирования педагогов выяснилось, что чаще педагоги, работающие с детьми с нарушениями речи, осознают необходимость применения индивидуально-личностного подхода в работе со своими воспитанниками, но в связи с устоявшейся привычкой предпочитают более авторитарный стиль общения с детьми. При этом есть педагоги, успешно учитывающие в своей работе индивидуальные особенности ребенка, основные условия организации обучения и непосредственного общения с детьми и применяют свои знания на практике. Но все же преобладает ориентация на учебно-дисциплинарную модель взаимодействия. Первоначально перестройка на новую модель вызывает большие трудности, приходится не только повышать свой методический уровень, но и разрабатывать принципиально иные конспекты занятий, их дидактическое обеспечение.

В связи с этим определены основные элементы личностно-ориентированного занятия, такие как предоставление возможности детям по ходу занятия вносить изменения в планирование работы, предложение заданий на выбор, использование заданий репродуктивного, частично-поискового, исследовательского, творческого характера, использование различных форм общения: диалог, полилог, так же необходимо давать возможность высказывать свои версии содержания при введении нового понятия. В ходе всей работы нужно опираться на субъективный опыт детей при изучении новой темы, проводить обобщение его, систематизацию.

Результатом же личностно-ориентированного общения взрослого с ребенком станут особые взаимоотношения, имеющие двусторонний устойчивый характер. Дети с речевыми нарушениями будут чувствовать себя комфортно, станут более раскрепощенными, будут проявлять инициативу в общении с педагогами, стремиться разделить свою радость и огорчения, станут приветливы, доброжелательны и инициативны. Таким образом, у детей сформируются все условия не только для успешной дальнейшей учебной деятельности, но и самосовершенствования.

Список литературы / References

1. *Бостанджиева Т.М.* Проблема освоения профессиональными педагогами психологического содержания в личностно-ориентированном подходе // *Инновации в образовании*. 2003. №4. С. 49-56.
 2. *Детская логопсихология: учебник / О.А. Денисова, О.Л. Леханова, Т.В. Захарова и др.; ред. О.А. Денисова.* Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2015. 160 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429571/> (дата обращения: 24.09.2019).
 3. *Сериков В.В.* Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. М.: Корпорация Логос, 1999.
-

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ И УРОВЕНЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У ПЕДАГОГОВ

Веселова О.А. Email: Veselova672@scientifictext.ru

Веселова Ольга Александровна – магистрант,
кафедра практической психологии,
Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж

Аннотация: в статье анализируется взаимосвязь профессиональной мотивации и уровня эмоционального выгорания преподавательского состава средней школы и дошкольного образовательного учреждения. Приводятся данные эмпирического исследования и его результаты. Анализ показал, что у большинства педагогов преобладает высокий и очень высокий уровень эмоционального выгорания и промежуточный мотивационный комплекс. При изменении показателя эмоционального выгорания от низкого уровня к высокому направление профессиональной мотивации меняется от внутренней к внешней мотивации. Сделан вывод, что мотивация педагогической деятельности тесно сопряжена с таким явлением, как синдром эмоционального выгорания.

Ключевые слова: профессиональная мотивация, эмоциональное выгорание, анализ, педагоги, взаимосвязь.

PROFESSIONAL MOTIVATION AND LEVEL OF EMOTIONAL BURNING OUT OF TEACHERS

Veselova O.A.

Veselova Olga Aleksandrovna – Undergraduate,
DEPARTMENT OF PRACTICAL PSYCHOLOGY,
VORONEZH STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY, VORONEZH

Abstract: the article analyzes the relationship of professional motivation and the level of emotional burnout of the teaching staff of high school and preschool educational institutions. An empirical study and its results are presented. The analysis showed that most educators are dominated by a high and very high level of emotional burnout and an intermediate motivational complex. When the rate of emotional burnout changes from a low to a high level, the direction of professional motivation changes from internal to external motivation. It is concluded that the motivation of pedagogical activity is closely associated with such a phenomenon as emotional burnout syndrome.

Keywords: professional motivation, emotional burnout, analysis, teachers, relationship.

УДК 159.9.072

Профессия учителя — одна из наиболее старейших и социально ценных. Потребность в существовании педагогов возникла в незапамятные времена и по сей день является актуальной, ведь накопление и передача опыта — одна из главных социальных и экономических задач государства.

В настоящее время, важной проблемой в любой образовательной организации является вопрос мотивации деятельности педагогических работников. Об этом говорит кадровый дефицит по данной отрасли. Какое бы современное оборудование не стояло в учебных кабинетах, как бы ни были перспективны современные цифровые технологии обучения, если персонал слабо мотивирован, высокой эффективности работы добиться сложно.

Проблема мотивации персонала довольно широко рассматривается сегодня в литературе. С позиций основных теоретических подходов, мотивация определяется как движущая сила человеческого поведения, в основе которой находится взаимосвязь потребностей, мотивов и целей человека. В отечественной психологии мотивы рассматриваются в связи с изучением структуры человеческой деятельности и сознания. Один из наиболее фундаментальных подходов, посвященных мотивации в отечественной психологии, — теория деятельности, разработанная С.Л. Рубенштейном и А.Н. Леонтьевым на основе трудов Л.С. Выготского. В сфере управления персоналом в зарубежной психологии различают две группы теорий мотивации — содержательные (теории Абрахама Маслоу, Фредерика Герцберга и Дэвида Мак-Клеланда и др.) и процессуальные (Виктора Врума, Дж. Стейси Адамса, Лаймана Портера и Эдварда Лоулера и др.) [5].

Сущность мотивации трудовой деятельности рассмотрена в научных трудах ряда отечественных ученых в области экономики труда, управления персоналом, менеджмента и психологии. При всех различиях эти определения сближают единое мнение о том, что мотивация - это, по сути, заявка на трудовое поведение, выбор мотивов, побуждающих человека к труду, к соответствующей активности.

Мотивация педагогической деятельности, заслуживает особенного внимания и тщательного изучения. Это связано с тем, что одним из факторов, сопряженных проблемой мотивации преподавателей, является такое явление как синдром эмоционального выгорания.

Согласно Дж. Фрейденбергу «эмоциональное выгорание», или «профессиональное выгорание», - это состояние предболезни, которое относится к стрессам и усложняет поддержание здорового образа жизни. [7].

В настоящее время общепринятым является определение эмоционального выгорания, данное К. Маслач, С.Е. Джексон, которые определили это понятие как синдром физического и эмоционального истощения (включая развитие отрицательной самооценки, отрицательного отношения к работе, утрату понимания и сочувствия по отношению к клиентам или пациентам). [6].

Причины проявления эмоционального выгорания у педагогов имеют специфический характер. Это и низкая заработная плата, и отсутствие престижности данной профессиональной деятельности в современном обществе, и трудности работы с детьми и с их родителями, и большая загруженность бумажной работой. Следует вспомнить и о многомерности профессиональной деятельности педагога, выражающейся в сочетании задач обучения, воспитания, развития и т.д.

Как отмечает Е.А. Василевская, педагоги очень часто оказываются неготовыми к изменениям собственных личностных состояний, что приводит к глубоким психологическим переживаниям, «эмоциональному истощению», появлению психосоматических нарушений, отрицательно сказывающихся как на личности, так и на эффективности профессиональной деятельности [1].

В структуре педагогической деятельности существует множество факторов, провоцирующих возникновение профессиональной деформации личности. Так, например, С.Б. Серякова к ним относит «психологические и эмоциональные перегрузки, высокий уровень требований и повышенную ответственность за выполняемую работу, сохранность контингента, обязательное выполнение субъект-субъектного принципа работы с детьми» [4, с. 118].

На наш взгляд изучение взаимосвязи мотивации профессиональной деятельности педагогов с уровнем их эмоционального способствует повышению эффективности трудовой деятельности преподавателей и сохранению их психологического здоровья. Нами было проведено исследование особенностей мотивации профессиональной деятельности педагогов с разным уровнем эмоционального выгорания на базе МБОУ СОШ № 45 и МБДОУ № 6 для детей раннего возраста г. Воронежа. Общее количество испытуемых составило 50 человек. Возрастной диапазон варьируется от 21 до 59 лет. Были использованы следующие психодиагностические методики:

- методика «Изучение мотивации профессиональной деятельности» (К. Замфир в модификации А. Реана) [3];

- анкета по изучению мотивационных факторов педагогической деятельности (авторская);

- опросник «Профессиональное выгорание», разработанный на основе трехфакторной модели К. Маслач и С. Джексон и адаптированный Н. Водопьяновой, Е. Старченковой. [2].

Рассмотрим результаты, полученные в ходе исследования. Диагностика мотивации профессиональной деятельности К. Замфир в модификации А. Реана показала, что 38% (19 чел.) имеют оптимальный мотивационный комплекс. Представители этой группы мотивированы содержанием своей профессиональной деятельности, стремлением достичь в ней успеха. В своей профессии они видят возможность самореализации, часто выступают инициаторами нововведений в своей педагогической деятельности. Худшим мотивационным комплексом характеризуются 4% (2 чел.) испытуемых. Их трудовая активность обусловлена мотивами избегания, желанием работать без критики. Такие мотивы связаны с потребностью самозащиты. Остальные 58% (29 чел.) педагогов имеют другие сочетания профессиональной мотивации, которые считаются промежуточными с точки зрения их эффективности.

Согласно результатам анкеты, для педагогов главными источниками, побуждающими к активной трудовой деятельности, выступают: заработок (64%), положительный результат трудовых усилий (60%) и хорошие отношения в трудовом коллективе (42%). Большинство

педагогов в качестве факторов, влияющих на снижение трудовой активности, отмечают перегруженность работой (62%), несовершенство организации оплаты труда (58%) и некомпетентность руководителя (42%).

Результаты исследования по методике диагностики профессионального выгорания К. Маслач и С. Джексона в адаптации Н.Е. Водопьяновой показали, что у педагогов преобладает высокий (34%) и очень высокий (34%) уровень эмоционального выгорания. 28% преподавателей имеют средний уровень и только 4% низкий уровень эмоционального выгорания.

В результате анализа взаимосвязи профессиональной мотивации и уровня эмоционального выгорания с помощью точного критерия Фишера было установлено, что при увеличении показателя эмоционального выгорания от низкого уровня к высокому уровню изменяется направленность профессиональной мотивации от внутренней к внешней мотивации. То есть, чем выше уровень эмоционального выгорания, тем в большей степени выражена внешняя мотивация, и соответственно, менее выражена внутренняя мотивация.

Полученные данные позволяют говорить о наличии взаимосвязи между уровнем эмоционального выгорания и мотивацией. Данные результаты будут интересны и полезны школьным психологам и руководителям образовательных организаций в их профессиональной деятельности, так как зная мотивационные профили личности педагогов и уровень выраженности у них эмоционального выгорания, психолог может помочь выстроить более конструктивное отношение учителей к их профессиональной деятельности, тем самым уменьшив эмоциональное истощение и способствуя улучшению психологического климата в коллективе.

Список литературы / References

1. *Василевская Е.А.* Психологическая поддержка педагогов с синдромом эмоционального выгорания: автореф. дис. ... канд псих. наук: 19.00.07. Самара, 2015. 23 с.
2. *Водопьянова Н.Е.* Синдром выгорания: Диагностика и профилактика. Санкт-Петербург: Полиус, 2015. 336 с.
3. *Реев А.А.* Психология изучения личности: Учеб. пособие. СПб. Изд-во Михайлова В.А., 1999. 288 с.
4. *Серякова С.Б.* Компетентность педагога: психолого-педагогические аспекты: монография. М.: Прометей МПГУ, 2008. 232 с.
5. *Толочек В.А.* Современная психология труда: Учебное пособие. СПб.: Питер, 2005. 479 с.
6. *Maslach C., Leiter M.P.* Early predictors of job burnout and engagement // *Journal of Applied Psychology*, 2008. Vol. 93. P. 498–512.
7. *Freudenberger H.J.* Staff burn-out // *Journal of Social Issues*. Zurich, 1974. Vol. 30. P. 32-34.

СФЕРА ПРИЛОЖЕНИЯ ТРУДА В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ КЫРГЫЗСТАНА

Мендибаев Н. Email: Mendibaev672@scientifictext.ru

*Мендибаев Нуратбек - доктор социологических наук, профессор, заведующий кафедрой,
кафедра теологии,*

Исламский университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: в данной статье рассматривается сфера приложения труда в сельской местности Кыргызстана. Рыночная ориентация социально-экономического развития Кыргызстана вызывает необходимость проработки концептуальных вопросов активной политики занятости трудоспособного населения, а также изменения подходов к проблеме размещения производительных сил. Акцент государственных мер воздействия на механическое движение населения в отраслевом и территориальном аспекте должен быть направлен на задействование рыночных механизмов расширения сферы приложения труда с учетом обеспечения условий свободного перемещения трудовых ресурсов. В этой связи одним из условий практического решения такой важной методологической задачи, как определение механизмов стабилизации внутриреспубликанского перемещения рабочей силы, выступает всесторонний анализ формирующегося рынка на локальном и региональном уровнях.

Ключевые слова: село, сельское хозяйство, сельское население, трудовые ресурсы, рынка труда, занятости населения, занятость сельского населения.

LABOR APPLICATIONS IN RURAL AREAS OF KYRGYZSTAN

Mendibaev N.

Mendibaev Nuratbek - Doctor of Sociology, Professor, Head of Department,

DEPARTMENT OF THEOLOGY,

ISLAMIC UNIVERSITY OF KYRGYZSTAN, BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN

Abstract: this article discusses the scope of labor in rural Kyrgyzstan. The market orientation of the socio-economic development of Kyrgyzstan necessitates the elaboration of conceptual issues of an active employment policy for the able-bodied population, as well as changes in approaches to the problem of the distribution of productive forces. The emphasis of government measures on the mechanical movement of the population in the sectoral and territorial aspect should be aimed at using market mechanisms to expand the scope of labor application, taking into account the conditions for the free movement of labor resources. In this regard, a comprehensive analysis of the emerging market at the local and regional levels is one of the conditions for the practical solution of such an important methodological problem as determining mechanisms for stabilizing the intra-republican movement of labor.

Keywords: village, agriculture, rural population, labor resources, labor market, employment, rural employment.

УДК: 316.334.55

Рыночная ориентация социально-экономического развития Кыргызстана вызывает необходимость проработки концептуальных вопросов активной политики занятости трудоспособного населения, а также изменения подходов к проблеме размещения производительных сил. Акцент государственных мер воздействия на механическое движение населения в отраслевом и территориальном аспекте должен быть направлен на задействование рыночных механизмов расширения сферы приложения труда с учетом обеспечения условий свободного перемещения трудовых ресурсов. В этой связи одним из условий практического решения такой важной методологической задачи, как определение механизмов стабилизации внутриреспубликанского перемещения рабочей силы выступает всесторонний анализ формирующегося рынка на локальном и региональном уровнях.

Трудовые ресурсы как главная производительная сила общества представляет собой наиболее важный фактор производственной сферы. Недостаток и излишки трудовых ресурсов могут привести к невыполнению запланированного объема работ, а в аграрном секторе несоблюдению агротехнических сроков полевых работ, влекущих за собой сокращение объема

производства сельскохозяйственной продукции. Однако, несмотря на пристальное внимание ученых, проблемы воспроизводства трудовых ресурсов села, и формирование рынка аграрного труда в регионах исследованы недостаточно. Поэтому, несмотря на трудности, возникающие на стадии становления социальной рыночной экономики, выявление новых тенденций и закономерностей в формировании рынка труда и трудовой деятельности людей становится наиболее актуальной.

В Кыргызстане проблемы формирования внутреннего рынка рабочей силы и ее неконтролируемого перемещения обусловлены, прежде всего, ограниченностью сфер приложения труда. Нередко высказывается мнение, что Кыргызстан - это аграрная страна, а потому здесь должно развиваться только то, что связано с сельским хозяйством. Это утверждение имело бы под собой основание, если бы действительно можно было только за счет агропромышленного комплекса обеспечить интенсивный уровень производства валового внутреннего продукта на душу населения и доступность современных жизненных благ для населения. Однако даже нынешнее состояние АПК может занять самое большее до 40% экономически активного населения. При этом необходимо учитывать, что население республики в перспективе будет увеличиваться, а в связи с внедрением более производительной техники, технологии и организации производства, абсолютная численность занятых в АПК будет сокращаться. Увеличение удельного веса сельского населения Кыргызстана обуславливалось тем, что при всем относительно благополучном социально-экономическом развитии, его отличает территориальная разобщенность, преобладание гористой местности, отдаленность большинства районов и селений от промышленных центров, низкий уровень урбанизации как следствие остаточного принципа в распределении и размещении ресурсов в отношении периферийных зон. По итогам 2018 года две трети населения Кыргызстана 66% проживает в сельской местности. В селе проживает в два раза больше – 4 млн 66 тысяч человек. Число городских жителей составляет 2 млн 73 тысячи человек, т.е. 34% живут в городах. На начало 2019-го 34% населения страны составляли дети и подростки, около 58% — лица трудоспособного возраста, около 8% — лица старше трудоспособного возраста [1].

Структурные сдвиги в общественном производстве вызывают соответствующие изменения и в занятости трудовых ресурсов. В числе важнейших пропорций, характеризующих структуру занятости, можно выделить соотношения между занятостью в личном и общественном хозяйствах, материальном производстве и в непроизводственной сфере, между отраслями самого сельского хозяйства, мужским и женским трудом.

О наличии скрытого аграрного перенаселения свидетельствует накопление огромного количества трудоспособного населения, незанятого или неполностью занятого на территории той или иной сельской управы. Эти люди разных возрастов, полов, этнических групп, вероисповеданий, профессий, стажа, навыков, политических настроений, живут и намерены остаться именно там, поскольку чуть ли не единственной гарантией безбедного существования считается земля, на долю из которой имеют право лишь те, кто проживает в сельской местности постоянно. В целом по республике около 80% коренного кыргызского населения проживало в месте постоянного жительства с момента рождения, а в сельской местности этот показатель достигал 88%. Как показывают результаты наших исследований, основную часть сельского района 64,2% составляют люди которые уже живут в этих краях с момента рождения, а 24,7% респондентов живут более 10 лет, 11,1% это те которые переехали в сельскую местность в течении последних 5-7 лет и основную часть их составляет молодежь [2]. Данное положение закреплено в действующем законодательстве и при всех преимуществах, оно сковывает территориальную мобильность сельских жителей, в связи с чем избыточное население постепенно переходит в состояние застоя и консервируется в источнике своего образования. Это влечет за собой ряд негативных последствий для решения проблем социально-экономической жизни сельского населения, начиная от жилищно-бытовых вопросов до их социальной мобилизации в преодолении бедности и построении гражданского общества.

Процессы преобразования убыточных и низкорентабельных субъектов в сельскохозяйственные производственные кооперативы, переход к многообразию форм собственности и хозяйствования, некоторая свобода предпринимательства также пока еще не внесли существенных изменений в социальную структуру села, но в то же время все более ощутимо идет процесс расслоения по имущественному признаку. Реальная ситуация такова, что за неимением возможностей создания дополнительных, непривычных сфер деятельности, общественный традиционный сектор сельского хозяйства вынуждает абсолютное большинство людей бороться за выживание в совершенно новых для них рыночных условиях, занимаясь так

называемой «неформальной экономикой». Последнее находит свое выражение в мелком бизнесе, торгово-посреднической деятельности, в работе на других лиц и так далее, т.е. во всем, что дает если не прибыль, то средства для существования. Сфера приложения труда в «неформальной экономике» несколько расширена, однако, занятость в ней не охватывается официальной статистикой, следовательно, каким-либо мерам регулирования социально-трудовых отношений и социальной защите не поддается.

Как видно из содержания вышеизложенных фактов, проблемы формирования, распределения и использования имеющегося трудового потенциала приобретает острый характер по мере проникновения рыночных отношений. При этом на себя обращает особое внимание необходимость превращения в трудовые ресурсы и рационального использования той части населения, что составляет аграрное перенаселение в виде незанятых и неполностью занятых людей, в то же время числившихся частично привлеченными к общественно-полезному труду в рамках родных хозяйств.

Анализ также показывает на возможность и закономерность отлива таких категорий трудящихся в местных условиях из самого сельского хозяйства в другие сферы общественного и личного хозяйства. В этой связи большие надежды возлагаются на результаты проводимой аграрно-земельной реформы, которую следовало бы одновременно закрепить действенными мерами по восстановлению производственно-промышленной базы развития сельского хозяйства с тем, чтобы создать для избыточных трудовых ресурсов некий отводящий канал.

Аграрное перенаселение, берущее начало с давних времен развития Кыргызского общества, усиливается самим ходом рыночных реформ и имеет тенденцию к увеличению масштабов. Отдельным приоритетным направлением является развитие инфраструктуры сельских населенных пунктов. Долгосрочное планирование развития каждого сельского населенного пункта, в привязке к общенациональным целям, мобилизация возможностей МСУ и местных сообществ, создание поддерживающей среды для инвестиций в общественную инфраструктуру станут основой для улучшения жизни сельчан и сократят имеющийся разрыв в развитии между городом и селом. Новая Концепция государственной политики Национальная стратегия развития Кыргызской Республики станет основой для разработки и реализации Национальной программы занятости на 2018-2040 годы [3].

В этой связи есть необходимость в полном учете специфических черт скрытого и застойного избытка рабочей силы для разработки стратегической программы в части определения мер повышения уровня занятости сельского населения, в особенности, женщин и молодежи.

Неравенство как социальное явление может быть рассмотрено в различных плоскостях. Отметим, что оно в определенной степени затрагивает гендерный аспект. Согласно проведенному нами исследованию гендерный аспект занятости выражается в различных сферах приложения труда мужчинами и женщинами. Мужчины чаще работают в сферах медицины, образования, культуры, сферах оказания юридических, экономических и другого рода услуг (14,5%), сфере экономики и финансов (7,0%), торговле (5,0%), на военной службе и правоохранительных органах (4,5%), сфере государственной службы и среднего звена управленческого персонала (4,0%), рабочими в промышленности, на транспорте и связи (3,5%), а также в предпринимательстве (3,5%). Женщины чаще прикладывают свой труд в сферах медицины, образования, культуры (24,5%), сфере экономики и финансов (экономисты, бухгалтера и работники банков) (8,5%), в торговле (5,0%) и сфере государственной службы и среднего звена управленческого персонала (3,5%). Как отмечают некоторые коллеги-ученые, занимающиеся проблемами выявления гендерных ролей в современном обществе, «хотя положение женщин улучшилось, (а это имеет позитивное влияние для всего общества), в целом же женщины по-прежнему испытывают давление со стороны сильного пола в экономическом, политическом и культурном сферах» [4].

Проблема дискриминации женщин в трудовой сфере не нова – ее исследованием занимаются как ученые стран СНГ, так и Дальнего Зарубежья. К примеру, по оценкам зарубежных коллег, «половая сегрегация на рынке труда весьма высока, большинство женщин работают в немногочисленных «женских» отраслях и профессиях. Как и во многих западных странах, уделом женщин (Израиля) является преимущественно «беловоротничковая» занятость, однако их зарплата, как правило, ниже, чем у мужчин» [5].

Одной из основных мер является планирование занятости населения, включающее в себя вопросы полной и эффективной занятости, в частности, обеспечения потребности трудоспособных людей в рабочих местах, создание условий для роста производительности труда в новых сферах деятельности, спроса на рабочую силу со стороны народного хозяйства, а

также вопросы согласования мер по улучшению использования трудовых ресурсов с новыми тенденциями демографического развития.

Отставание социально-экономического развития сельской местности объясняется в значительной мере тем, что почти всегда функции села ограничивались только созданием продовольственного фонда и обеспечением сырья для перерабатывающих отраслей промышленности. Вследствие этого сложился ресурсный подход к людям, подчинение интересов человека интересам развития экономики (а не наоборот), суженность сфер приложения живого труда с ограниченным кругом профессий и специальностей. Последнее оказалось неспособным удовлетворять потребности различных социально-демографических групп населения в выборе видов занятости. Бесспорно также то, что проблемы выбора сфер приложения труда в сельской местности одинаково остры в любом регионе независимо от степени обеспеченности трудовыми ресурсами.

В современных условиях закрепленное Законом постоянное (пожизненное) владение землей с правом ее передачи по наследству создает устойчивый стимул для ведения крестьянского и фермерского хозяйств, поскольку объектами собственности являются орудия труда, рабочий и продуктивный скот, другие средства производства, равно как продукция и полученные доходы. На этих же принципах базируется также система аграрных отношений, через которую реализуются хозяйственная инициатива крестьян.

Следует подчеркнуть, что постоянное (пожизненное) владение землей, в экономическом смысле смыкается с ограниченной частной собственностью. Ограниченный характер частной собственности на землю обусловлен предельными размерами земельных участков, выделяемых органами местного самоуправления в собственность крестьян, правом продажи земли только под их контролем, отсутствием абсолютной ренты, возможностью изъятия земли при ее нетрудовом или нерациональном использовании, что обусловлено земельным законодательством. Таким образом, земля не поступает в свободный рыночный оборот и не может служить материальной базой принуждения к труду и резкого расслоения села. Именно этим обуславливается необходимость изучения трех сторон аграрных отношений, связанных с рациональным использованием земли, возрастанием ее экономического плодородия, интенсификацией сельскохозяйственного производства и на этой основе повышения эффективности самой отрасли.

Когда речь идет о расширении сфер приложения труда в сельской местности, немаловажное значение имеет состояние расселения. Формирование системы расселения республики зависит от размещения и развития общественного производства, социально-экономических потребностей населения, природно-климатических, водохозяйственных условий, транспортной сети, размещения минерально-сырьевых, топливно-энергетических и других ресурсов. Местные системы расселения – системы из небольшого числа сельских населенных пунктов или мелких городских и сельских населенных пунктов, выделяемые в связи с тесными производственными, транспортными или иными связями. Эти данные позволяют заключить, что в существующем виде расселения, а также территориальной разобщенности населенных пунктов, неразвитости производственной и социальной инфраструктур, наиболее подходящими для аграрной сферы экономики республики являются традиционные формы хозяйствования такие, как кооперативы и межхозяйственные организации в сочетании с крестьянскими и домашними хозяйствами, нетрадиционными видами занятости. При этом следует особо отметить, что кооперативная собственность далеко не исчерпала свои потенциальные возможности, в силу чего разработан проект нового Закона Кыргызской Республики «О кооперации». Преобладание натурального и мелкотоварного характера в сельскохозяйственном производстве при раздробленности хозяйств, а также специфика социально-экономических отношений на селе диктуют необходимость развития процессов кооперирования крестьянских и фермерских хозяйств.

В нынешних условиях, когда хозяйства обладают относительной экономической свободой, производственно-финансовой самостоятельностью, есть необходимые предпосылки расширения сфер приложения труда сельских жителей через обеспечение сырьем, материалом и помещением, кредитом и рынком сбыта их продукции и изделий. Говоря о неиспользованных потенциальных возможностях сфер деятельности, имеющихся в самом аграрном секторе, особо следует отметить ситуацию, в которой оказалось личное подсобное хозяйство. В последние несколько десятилетий в целом по республике, оно свертывалось, что было обусловлено многими причинами, из которых выделяется непродуманная политика, предполагавшая ограничение земельного участка 5-7 сотками без дифференциации его размера, а также количества и состава скотного двора граждан.

Экономическое значение личных подсобных хозяйств заключается в том, что они обеспечивают значительную часть потребностей самих сельских жителей в продуктах питания (подсчитано, что до 80% его продукции потребляется внутри села). Не менее важны социальные аспекты развития личных подсобных хозяйств, ибо они служат дополнительным источником семейного дохода. Данные наших исследований подтверждают факт: значительная часть граждан постепенно переходит в сектор индивидуального хозяйствования. Так, более половины (56,1%) опрошенных имеют подсобное хозяйство и потенциально, либо фактически исключаются из общественного производительного труда.

Как отмечают коллеги, «в период рыночных преобразований для большинства селян труд в личном подсобном хозяйстве превратился из дополнительного в основной в связи с отсутствием на селе сфер приложения труда» [6]. Масштабы распространения подсобных хозяйств таковы, что, по оценкам республиканских ученых, основным источником обеспечения питания населения в сельских районах республики является домашнее хозяйство, к чему приводит «глубокий экономический кризис и, как следствие этого - тяжелое экономическое положение большей части населения» [7].

Занятость сельского населения как социально-экономический феномен выполняет одновременно, помимо экономической, также и социально-культурную функцию, интегрируя социум посредством включенности различных социально-профессиональных групп в производство товаров, благ и услуг. Трансформационные процессы, обусловившие переход общества к рыночной экономике, способствовали деформации социально-профессиональной структуры села, исключив из данного процесса значительную массу сельчан, ранее причастных к общественному труду. Фактическому «выдавливанию» из структуры производства и сопутствующих отраслей, сфер подверглись представители ряда социально значимых профессий, в том числе – медиков, педагогов, инженеров. Эти социально-профессиональные группы оказались наиболее уязвимы в период кризисных и переломных периодов, фактически без какой-либо серьезной государственной поддержки, формируя собой группу маргиналов.

Список литературы / References

1. Две трети населения Кыргызстана проживает в сельской местности. Бишкек, 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://24.kg/obschestvo/114906_dve_treti_naseleniya_kyrgyzstana_jivet_vselskoy_mestnosti/ (дата обращения: 24.08.2019).
2. Мендибаев Н. Село как социетальная целостность в трансформирующемся обществе. Монография. Бишкек. 2014. С.159.
3. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы. Бишкек. Ноябрь, 2018 год.
4. Мендибаев Н. Село как социетальная целостность в трансформирующемся обществе. Монография. Бишкек, 2014. С. 190.
5. Stier H., Lewin A.C. Does women's employment reduce poverty? Evidence from Israel // Work, employment a. soc. L., 2002. Vol. 16. № 2.
6. Пирова О.А. Личное подсобное хозяйство как форма занятости сельского населения // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2004. № 3. С.152.
7. Бабаева А.Д. Особенности развития сферы социальной защиты сельского населения Кыргызской Республики в современных условиях: дис....канд. экон. наук: Ош, 2011. С. 145.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА МО «КИЯСОВСКИЙ РАЙОН» УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Лисина А.А. Email: Lisina672@scientifictext.ru

Лисина Анна Алексеевна – магистрант,
направление: 38.03.04 – Государственное и муниципальное управление,
кафедра цифровой экономики,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, г. Ижевск

Аннотация: в статье анализируются проблемы формирования кадрового потенциала аграрного сектора в МО «Киясовский район» и предлагаются пути их решения. В частности, рассматривается обеспеченность кадрами сельскохозяйственных организаций района на сегодняшний день в сравнении с данными за последнее десятилетие, выявляется тенденция развития кадрового потенциала Киясовского района Удмуртской Республики. Также в статье рассматривается динамика населения района за последние 10 лет, складывающаяся из таких показателей, как естественный прирост населения и миграция внутри страны.

Ключевые слова: кадровый потенциал, аграрный сектор экономики, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство.

PROBLEMS OF FORMATION OF PERSONNEL POTENTIAL MUNICIPALITY “KIYASOVSKIY AREA” OF UDMURT REPUBLIC

Lisina A.A.

Lisina Anna Alekseevna – Undergraduate,
DIRECTION: 38.03.04 STATE AND MUNICIPAL MANAGEMENT,
DEPARTMENT OF DIGITAL ECONOMY,
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
IZHEVSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED M.T. KALASHNIKOV, IZHEVSK

Abstract: the article analyzes the problems of formation of personnel potential of the agricultural sector in municipality Kiyasovskiy area and propose solutions. In particular examines the staffing of agricultural organizations of the area are compared to data for the last decade, revealed the trend of development of personnel potential Kiyasovskiy area of the Udmurt Republic. The article also considers the dynamics of the population of the area over the past 10 years, consisting of such indicators as natural population growth and migration within the country.

Keywords: personnel potential, agricultural sector of economy, agro-industrial complex, agriculture.

УДК 314.727.2

Киясовский район Удмуртской Республики является сельскохозяйственным, так как доля сельскохозяйственного производства на его территории составляет 80% от общего объема выпускаемой продукции.

Агропромышленный комплекс (далее – АПК) является важной сферой экономики РФ. Существенную роль для развития и повышения конкурентоспособности аграрного сектора играет кадровый потенциал сельского хозяйства и эффективное управление им. Важнейшим условием устойчивого развития сельского хозяйства в стране является формирование эффективной системы обеспечения аграрного сектора профессиональными кадрами и разработка механизмов регулирования такой системы.

Обеспеченность кадрами сельскохозяйственных организаций выступает одним из основных направлений аграрной политики, целью которой является стабильное продовольственное обеспечение как отдельных регионов, так и страны в целом, модернизации процессов производства сельскохозяйственной продукции, а также улучшение качества жизни сельского населения.

В условиях структурных изменений в экономике, когда устойчивое развитие аграрного сектора выделено как одно из приоритетных направлений развития экономики страны, особенно остро стоит проблема формирования кадрового потенциала сельских территорий. Учитывая тенденции динамики численности и качественного состава населения сельских районов, возникает необходимость совершенствования системы формирования кадрового потенциала и использования кадров в сельском хозяйстве, и как следствие качественное

изменение стратегии управления сферой кадрового обеспечения. Все вышеизложенное определяет актуальность дальнейшего изучения проблемы формирования кадрового потенциала в аграрном секторе, в том числе необходимость разработки мероприятий, направленных на совершенствование системы обеспечения сельскохозяйственных организаций кадрами, обладающими необходимыми профессиональными компетенциями.

Несмотря на предпринимаемые в последние годы правительством Удмуртской Республики [1] и непосредственно Киясовского района УР меры по совершенствованию социальной и кадровой политики, существенных качественных изменений в части обеспечения сельскохозяйственных организаций в достаточном количестве рабочими и специалистами, пока не происходит.

Тенденции в сфере кадрового обеспечения аграрного сектора Киясовского района УР на сегодняшний день носят негативный характер. В том числе происходит постоянное сокращение численности как постоянно проживающего в районе населения, так и работников, занятых в сельскохозяйственных организациях. Так за период с 2009 по 2019 гг. среднегодовая численность занятых в сельскохозяйственном производстве существенно сократилась, как и численность населения района в целом.

Структурные преобразования в последние годы существенно изменили количественные и качественные параметры обеспеченности АПК Киясовского района УР квалифицированными специалистами и рабочими кадрами. Для крупных организаций аграрного сектора экономики в последнее десятилетие характерным стало сокращение численности персонала [2], произошедшее в основном за счет автоматизации производства, что, в свою очередь, привело к увеличению численности высококвалифицированных специалистов и управленцев.

Формирование кадрового потенциала района существенно осложняется в сложившейся ситуации снижением демографического потенциала. Это связано в первую очередь с особенностями естественного движения трудоспособного населения и населения моложе трудоспособного возраста. В Киясовском районе УР за 2009–2019 гг. наблюдается стабильная тенденция снижения численности сельского населения (таблица 1).

Согласно данным Удмуртстата на 1 января 2019 г. в Киясовском районе проживает 9041 чел. Численность населения на 1 января 2018 г. составляла 9293 чел. [3]

Таблица 1. Численность постоянного населения сельских поселений Киясовского района [3] [4]

Название муниципального района, поселения, населённого пункта	Численность населения, человек					Изменения за 2018г., человек	
	на 1 января 2015г.	на 1 января 2016г.	на 1 января 2017г.	на 1 января 2018г.	на 1 января 2019г.	Естественный прирост	Миграционный прирост
Киясовский муниципальный район	9589	9568	9441	9293	9041	-42	-210
Сельские поселения Киясовского муниципального района							
Ермолаевское сельское поселение	1172	1137	1096	1054	1016	6	-44
село Ермолаево	245	236	227	223	211	-1	-11
деревня Верхняя Малая Салья	100	91	88	83	78	-2	-3
деревня Нижняя Малая Салья	158	153	150	141	133		-8
деревня Старая Салья	489	484	467	446	431	7	-22
деревня Кады-Салья	133	123	117	115	114		-1
деревня Кумырса	47	50	47	46	49	2	1
Ильдибаевское сельское поселение	453	458	442	429	397	-14	-18
село Ильдибаево	304	293	288	285	260	-10	-15
деревня Малое Киясово	9	9	6	3	2		-1
деревня Сутягино	7	7	2	1	2		1
деревня Чувашайка	125	140	136	130	124	-5	-1
деревня Михайловск	8	9	10	10	9	1	-2

Название муниципального района, поселения, населённого пункта	Численность населения, человек					Изменения за 2018г., человек	
	на 1 января 2015г.	на 1 января 2016г.	на 1 января 2017г.	на 1 января 2018г.	на 1 января 2019г.	Естест- венный прирост	Миграцион- ный прирост
Карамас-Пельгинское сельское поселение	670	660	636	631	601	-8	-22
деревня Карамас- Пельга	526	527	512	515	486	-8	-21
деревня Байсары	64	62	57	52	57	1	4
деревня Унур- Киясово	80	71	67	64	58	-1	-5
Киясовское сельское поселение	3258	3306	3309	3296	3250	5	-51
село Киясово	3147	3198	3203	3193	3153	4	-44
деревня Игрово	66	65	63	61	56		-5
деревня Санниково	45	43	43	42	41	1	-2
Лутохинское сельское поселение	607	597	579	564	552	-2	-10
деревня Лутоха	134	132	123	114	112	2	-4
деревня Калашур	283	282	278	273	263	-5	-5
деревня Дубровский	131	124	122	121	122	1	
деревня Сабанчино	59	59	56	56	55		-1
Мушаковское сельское поселение	351	365	369	356	349	1	-8
село Мушак	228	233	239	231	225	3	-9
деревня Тавзямал	123	132	130	125	124	-2	1
Первомайское сельское поселение	955	958	956	937	896	-15	-26
село Первомайский	626	623	621	606	587	-7	-12
деревня Аксарино	116	125	127	127	116	-4	-7
деревня Шихостанка	34	37	36	33	31		-2
село Яжбахтино	120	117	117	116	112	-2	-2
деревня Косолапово	59	56	55	55	50	-2	-3
Подгорновское сельское поселение	2123	2087	2054	2026	1980	-15	-31
село Подгорное	1566	1545	1524	1497	1467	-4	-26
деревня Атабаево	438	421	420	414	399	-9	-6
село Данилово	90	89	81	85	86	-1	2
деревня Троеглазово	25	27	24	25	23	-1	-1
село Тимеево	0	1	1	1	1		
деревня Пушин Мыс	4	4	4	4	4		

Согласно представленным выше данным Удмуртстата [3], численность населения Муниципального образования «Киясовский район» в период с 2015 по 2019 г. сократилась на 548 человек, из которых естественная убыль населения составила в период с 2015 по 2016 гг. всего 17 человек, а в период с 2018 по 2019 гг. – 42 чел. Сокращение численности населения района в последние годы связано в основном с миграцией населения в близлежащие города, причем имеется устойчивая тенденция к увеличению числа мигрантов - так в период с 01.01.2015 по 01.01.2016 гг. миграция населения составила 4 чел., с 01.01.2016 г. по 01.01.2017 г. – 105 чел., с 01.01.2018 г. по 01.01.2019 г. Киясовский район покинули 210 жителей.

Опираясь на данные Удмуртстата, динамика численности населения района за последние 10 лет выглядит следующим образом (рис. 1):

Динамика численности населения МО "Киясовский район"

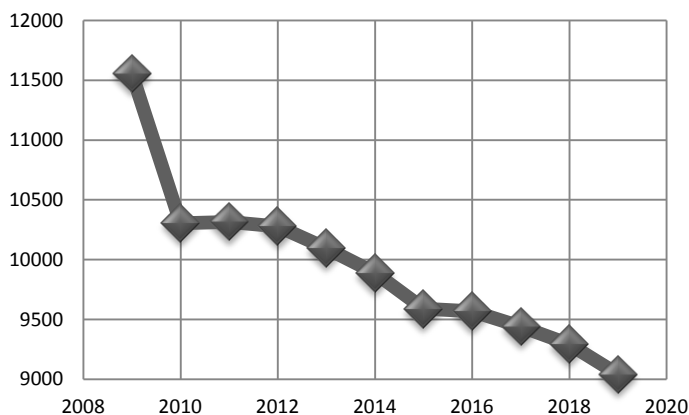


Рис. 1. Динамика численности населения МО «Киясовский район»

При этом состав мигрирующего населения складывается в основном из сельского населения моложе трудоспособного возраста.

Основой формирования кадрового потенциала АПК района является сельское население трудоспособного возраста. С 2009 г. по 2019 г. этот показатель имеет смешанную динамику развития. В последнее десятилетие наблюдается устойчивое сокращение численности сельского населения моложе трудоспособного возраста, при этом именно они призваны пополнить численность лиц трудоспособного возраста.

Миграция населения связана с несколькими основными причинами:

- кризисная ситуация в сельском хозяйстве, характеризующаяся спадом производства и, как следствие, сокращением производственных площадей и численности работников;
- смена организационно-правовых форм управления организациями аграрной отрасли, повлекшая за собой существенное увеличение «текучести» кадров;
- значительное ухудшение социальных условий в сельских поселениях, а именно низкий уровень заработной платы по сравнению с городом, периодические задержки оплаты труда;
- необустроенность сельских населенных пунктов, влияющая на закрепление кадров на сельских территориях и в сельскохозяйственных организациях, в том числе отсутствие в достаточном количестве магазинов, развлекательных и культурных учреждений, ухудшение жилищных условий;
- низкий престиж работы в сельском хозяйстве.

Считается, что руководители и специалисты молодого возраста способны быстрее оценивать ситуацию и принимать оперативные решения, производительность труда таких работников также достаточно высока, с возрастом эти способности снижаются. Безусловно, с годами работники оттачивают свое мастерство и приобретают бесценный опыт, но одновременно с тем утрачивают такие качества, как мобильность, обучаемость, готовность к изменениям, то есть те качества, которые необходимы в условиях рыночной экономики. Неслучайно наиболее продуктивными считаются сотрудники в возрасте от 20 до 40 лет. Приток молодых специалистов на сельскохозяйственные предприятия Киясовского района очень низкий, что подтверждает возрастной состав руководителей и специалистов. При этом молодые специалисты таких организаций, в основном, не являются жителями Киясовского района.

У молодых специалистов и лиц моложе трудоспособного возраста нет желания заниматься тяжелым и «грязным» трудом. Они предпочитают должности, подразумевающие интеллектуальный труд и являющиеся более престижными и высокооплачиваемыми. Привлекательность сельского труда для молодых специалистов возможна только при условии его высокой механизации и автоматизации, позволяющей выполнение работы в комфортных условиях.

Структурные изменения, которым подверглась экономика аграрного сектора в последние годы, повлекли за собой возникновение новых форм собственности, новых организационных

форм хозяйствования, что стало причиной оттока довольно большого количества высококвалифицированных специалистов и руководителей из нерентабельной сельскохозяйственной отрасли в другие сферы деятельности. Отток ценных кадров повлек за собой кризис системы кадрового обеспечения сельского хозяйства района.

Обеспеченность сельскохозяйственных организаций района специалистами с высшим профессиональным образованием за последние 10 лет значительно снизилось, наблюдается устойчивая тенденция к снижению уровня квалификации аграрного менеджмента.

В условиях структурных изменений в экономике, аграрный рынок труда также претерпевает изменения, к руководителям и специалистам предприятий предъявляются новые требования. Вместе с осуществлением, в свое время, массовой приватизации бывших государственных сельскохозяйственных предприятий района, получивших после этого полную хозяйственную самостоятельность, произошла ликвидация системы централизованного регулирования как производственной деятельности предприятий, так и профессиональной подготовки кадров.

В этой связи автором предлагается комплекс мероприятий, направленных на совершенствование системы формирования кадрового потенциала аграрного сектора Киясовского района УР.

Основные направления совершенствования:

- квартальный мониторинг фактического состояния кадрового обеспечения сельскохозяйственного производства (фактическое наличие, потребность, кадровый резерв);

- ежегодное планирование, утверждение и контроль реализации мер по государственной поддержке, в том числе мер морального и материального стимулирование работников сферы сельского хозяйства.

- подготовка и размещение социального заказа АПК Киясовского района УР на подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров в государственных образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования;

- работа с населением до трудоспособного возраста, в частности с учениками общеобразовательных школ района, направленная на профессиональную ориентацию учащихся и направление их на учебу в государственные образовательные учебные учреждения высшего и среднего профессионального образования в рамках целевой контрактной подготовки, согласно выявленной и прогнозируемой потребности сектора АПК района;

- организация стажировок молодых специалистов района, с использованием государственно-частного партнерства, и разработка стратегий их карьерного роста;

- формирование районного резерва высококвалифицированных специалистов, способных руководить организациями сельскохозяйственного направления.

Реализация предложенных мер в совокупности с разработкой и совершенствованием механизмов закрепления молодых специалистов на сельских территориях позволит постепенно решить проблему дефицита квалифицированных кадров в аграрной сфере, а также способствует остановке сокращения численности населения района.

Список литературы / References

1. Национальные проекты в Удмуртской республике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://futureudmurtia.ru/> (дата обращения 10.09.2019).
2. Официальный сайт ОМСУ Киясовского района. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kiyasovo.udmurt.ru/> (дата обращения 10.09.2019).
3. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://udmstat.gks.ru/> (дата обращения 19.08.2019).
4. Общероссийский классификатор территорий муниципальных образований. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://oktmo2014.ru/ОКТМО-РО-ADRESU/deb1d05a-71ce-40d1-b726-6ba85d70d58f/> (дата обращения 19.08.2019).

ОСОБЕННОСТИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА МО «ЛУТОХИНСКОЕ» КИЯСОВСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Лисина А.А. Email: Lisina672@scientifictext.ru

Лисина Анна Алексеевна – магистрант,
направление: 38.03.04 – Государственное и муниципальное управление,
кафедра цифровой экономики,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, г. Ижевск

Аннотация: в статье анализируются особенности кадрового потенциала МО «Лутохинское» Киясовского района УР. Особое внимание уделяется качественному составу населения и распределению трудовых ресурсов среди отраслей экономики. Также в статье рассматривается обеспеченность муниципального образования социально значимыми объектами и состояние инфраструктуры в целом. Данные о численности, составе населения, приведенные в статье, основаны на информации Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике и данных проведенного социального опроса.

Ключевые слова: кадровый потенциал, население, агропромышленный комплекс, сельскохозяйственное производство.

FEATURES OF HUMAN RESOURCE CAPACITY OF THE MUNICIPALITY "LUTOKHINSKOYE" KIYASOVSKIY AREA OF THE UDMURT REPUBLIC

Lisina A.A.

Lisina Anna Alekseevna – Undergraduate,
DIRECTION: 38.03.04 STATE AND MUNICIPAL MANAGEMENT,
DEPARTMENT OF DIGITAL ECONOMY
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
IZHEVSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED M.T. KALASHNIKOV, IZHEVSK

Abstract: the article analyzes the characteristics of personnel potential of MO Lutokhinskoe Kvasovskogo district SD. Special attention is paid to the qualitative composition of the population and the distribution of labor resources among the sectors of the economy. The article also considers the provision of the municipality with socially significant objects and the state of the infrastructure as a whole. The data on the size of the population given in the article are based on the information of the Territorial body of the Federal state statistics service in the Udmurt Republic and the data of the conducted social survey.

Keywords: personnel potential, population, agro-industrial complex, agricultural production.

УДК 314.727.2

Киясовский район состоит из 8 муниципальных образований-поселений, в состав которых входят 34 населенных пункта. По данным Удмуртстата, численность постоянного населения района на 01.01.2019 года составляет 9041 человек [3]. Районный центр – с. Киясово.

Расстояние от районного центра с. Киясово до г. Ижевска – 65 км, до ближайшей железнодорожной станции Кечево – 18 км. Транспортная связь с Ижевском осуществляется по автомобильной дороге. Протяженность дорог с твердым покрытием составляет более 117,79 км. Внутри района нет автобусных маршрутов, налажена работа такси.

Киясовский район – сельскохозяйственный. Доля сельскохозяйственного производства составляет 80% от общего объема выпускаемой продукции в районе. Основными видами деятельности сельскохозяйственных предприятий района являются - производство молока, мяса крупного рогатого скота и свиней, выращивание зерна. Агропромышленный комплекс района представляют 59 предприятий, занятых производством сельскохозяйственной продукции. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 57400 гектар. По состоянию на начало 2013 года поголовье крупного рогатого скота составляло 8925 голов, в том числе 3179 коров [2].

Население района в трудоспособном возрасте - 4551 человек. Экономически активное население района составляет 46%, от общей численности населения.

В Киясовском районе 25% населения работает в социальной сфере, в отрасли сельского хозяйства 20%, в прочих сферах занято 17%, 10% населения ведет трудовую деятельность за пределами района, 25% незанятого населения, % составляют предприниматели [2].

К МО «Лутохинское» относятся 4 населенных пункта: деревня Лутоха, деревня Калашур, деревня Дубровское, деревня Сабанчино.

Административный центр МО «Лутохинское» – д. Лутоха – расположен в 13 км от районного центра, от г. Ижевск – 83 км, от г. Сарапул – 68 км. Деревня расположена на реке Чернушка, ближайшая железнодорожная станция Кечево - в 23 км.

Таблица 1. Социально значимые объекты МО «Лутохинское» и динамика численности населения за последние 9 лет [2]

Населенный пункт	Постоянное население по данным Удмуртстата на 01.01.2019г., чел	Постоянное население по данным переписи 2010 года, чел.	Социально значимые объекты
д. Калашур	263	319	Детский сад на 33 ребенка, фельдшерско-акушерский пункт, клуб
д. Лутоха	112	149	Средняя школа на 101 ученика, фельдшерско-акушерский пункт, библиотека
д. Сабанчино	55	68	-
д. Дубровское	122	179	фельдшерско-акушерский пункт, клуб

Таким образом, изначально МО «Киясовский район» обладает высоким кадровым потенциалом. Однако работодатели, осуществляющие деятельность на территории района, испытывают серьезные сложности с подбором работников рабочих профессий и тем более специалистов.

В целях прояснения несоответствия статистических данных переписи населения и сложившейся удручающей кадровой обстановки автором проведена работа по определению качественного состава населения МО «Киясовский район».

В качестве метода определения качественного состава населения выбран социальный опрос граждан, проживающих на территории д. Сабанчино, д. Лутоха, д. Калашур и д. Дубровское, который, в свою очередь, показал, что на территории района в настоящий момент в основном проживают люди пенсионного или предпенсионного возраста и дети. Доля работоспособного населения невелика, по местным данным всего около 15%. При этом большая часть работоспособного населения злоупотребляет алкоголем, из-за чего постоянно меняет места работы.

По результатам проведенного ряда социологических опросов среди населения МО, выявлен ряд причин возникновения рассматриваемой ситуации, основной из которых является отъезд подавляющего большинства молодых людей и девушек после окончания школы в близлежащие города. По результатам опроса 95% из уехавших учиться в вузы не вернулись в район. Основными причинами отъезда молодых людей становятся следующие:

- Нежелание молодежи получать сельхоз. профессии;
- Отсутствие продуманной инфраструктуры (в некоторых рассмотренных деревнях отсутствуют даже продуктовые магазины);
- Отсутствие привлекательных условий для дальнейшей жизни на территории района;
- Жизнь в деревне не считается престижной.

На данный момент ввиду сложившейся обстановки работодатели, предприятия которых расположены на территории Киясовского района Удмуртской Республики, вынуждены приглашать специалистов из близлежащих городов. Подобную ситуацию можно наблюдать во многих сельскохозяйственных районах страны.

Список литературы / References

1. Официальный сайт ОМСУ Киясовского района. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kiyasovo.udmurt.ru/> (дата обращения: 10.09.2019).
2. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://udmstat.gks.ru> (дата обращения: 19.08.2019).
3. Общероссийский классификатор территорий муниципальных образований. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://oktmo2014.ru/OKTMO-PO-ADRESU/deb1d05a-71ce-40d1-b726-6ba85d70d58f/> (дата обращения: 19.08.2019).

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

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

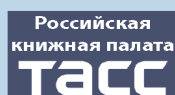
**HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

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

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



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru), +7(910)690-15-09



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

- 1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.**
- 2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1**
- 3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5**
- 4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18**
- 5. Научная библиотека Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека**

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](http://scientificjournal.ru)



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

ЦЕНА СВОБОДНАЯ