

**СООТВЕТСТВУЕТ  
ГОСТ 7.56-2002**

**ПЕЧАТНОЕ ИЗДАНИЕ  
ISSN 2312-8089**

**№ 11 (89). Ч.2. ИЮНЬ 2020**

# **ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

**РОСКОМНАДЗОР**

**ПИ № ФС 77-50633 • ЭЛ № ФС 77-58456**

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 11 (89) Ч.2. 2020**



**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**

2020. № 11 (89). Часть 2



Москва  
2020

# Вестник науки и образования

## 2020. № 11 (89). Часть 2

Российский импакт-фактор: 3,58

Издается с 2012  
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«Проблемы науки»

### НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.**

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

Подписано в печать:  
03.06.2020

Дата выхода в свет:  
05.06.2020

Формат 70x100/16.  
Бумага офсетная.  
Гарнитура «Таймс».  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 6,17  
Тираж 1 000 экз.  
Заказ № 3275

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**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

*Абдуллаев К.Н.* (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *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), *Клишков Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаянуди 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), *Радевич 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), *Салмов А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухшина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Члдадзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шаритов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Свободная цена

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

# Содержание

<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>5</b>
<i>Похмельных Л.А.</i> КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА БЕЗ ПОСТОЯННОЙ ПЛАНКА. ФИЗИКА БЛИЗКОДЕЙСТВИЯ / <i>Pokhmelnykh L.A.</i> QUANTUM MECHANICS WITHOUT PLANCK CONSTANT. SHORT-RANGE PHYSICS .....	5
<b>ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>18</b>
<i>Мадусманова Н.К.</i> ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИСМУТА С ПОМОЩЬЮ РЕАГЕНТА 1-(5-МЕТИЛ-2-ПИРИДИЛАЗО)-5-ДИЭТИЛАМИНОФЕНОЛА / <i>Madusmanova N.K.</i> PHOTOMETRIC DETERMINATION OF BISMUTH USING THE REAGENT 1-(5-METHYL-2-PYRIDYL-AZO)-5-DIETHYLAMINOPHENOL .....	18
<i>Очиллов М., Шоназарова Ш.И.</i> ПОЛУЧЕНИЕ ОКСИПРОПИЛИРОВАННЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ / <i>Ochilov M., Shonazarova Sh.I.</i> PRODUCTION OF OXYPROPYLENATED AROMATIC AMINES .....	21
<i>Джалмуродова Д.Д., Ниязметов Б.Э., Махмудова Г.У.</i> ТЕРМИЧЕСКИ ОБОЖЖЕННЫЕ ТУФФИТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА СУЛЬФАТОСТОЙКИХ ЦЕМЕНТОВ / <i>Jalmurodova D.D., Niyazmetov B.E., Makhmudova G.U.</i> THERMALLY BURNT TUFFITES AND THEIR INFLUENCE ON THE PROPERTIES OF SULPHATE-RESISTANT CEMENTS .....	24
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>27</b>
<i>Егоров С.А.</i> МЕТОД ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ / <i>Egorov S.A.</i> THE METHOD OF APPLYING THE THEORY OF FUZZY SETS TO EVALUATE THE LEARNING PROCESS .....	27
<b>ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>34</b>
<i>Грабек С.В., Румилова Д.А.</i> ВЛИЯНИЕ ВОЙН 20 ВЕКА НА НОВЕЙШУЮ ИСТОРИЮ / <i>Grabek S.V., Rumilova D.A.</i> The IMPACT OF THE WARS OF THE 20 <sup>TH</sup> CENTURY TO RECENT HISTORY .....	34
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>40</b>
<i>Гафаров Р.И., Акбархужаев С.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХУРОВНЕВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ СПАМ-СООБЩЕНИЙ В ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЕ / <i>Gafarov R.I., Akbarkhujaev S.A.</i> APPLYING TWO-LEVEL MODEL FOR FILTRATION OF SPAM MESSAGES IN E-MAIL .....	40
<i>Лутфуллина В.В.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ РОЗНИЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ / <i>Lutfullina V.V.</i> DIGITALIZATION OF RETAIL LENDING: PROBLEMS AND PROSPECTS .....	45
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>49</b>
<i>Епихина Л.Е.</i> ВЛИЯНИЕ ПРОСОДИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛЬСКОГО ЯЗЫКА НА ИНТОНАЦИОННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РЕЧИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ / <i>Epihkina L.E.</i> INFLUENCE OF PROSODIC FEATURES OF THE POLISH	

LANGUAGE ON INTONATION OF SPEECH IN STUDENTS OF RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE .....	49
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>52</b>
<i>Идрисалиева Л.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «WARMING UPS» В ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА / Idrisalieva L.S. USE OF «WARMING UPS» TECHNOLOGY IN FOREIGN LANGUAGE STUDYING.....</i>	<i>52</i>
<i>Кондакова И.Ф. ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ / Kondakova I.F. FORMATION OF MOTIVATION AND COGNITIVE ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN IN MATHEMATICS LESSONS THROUGH RESEARCH ACTIVITY.....</i>	<i>56</i>
<i>Томтосова М.П. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА КАК ФОРМА ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ МКОУ «СОРДОННОХСКАЯ СОШ ИМ. Т.И. СКРЫБКИНОЙ ОЙМЯКОНСКИЙ УЛУС») / Tomtosova M.P. ENVIRONMENTAL TROP AS A FORM OF INCREASING THE COGNITIVE INTEREST OF TEACHERS IN BIOLOGY (ON THE EXAMPLE OF MCOU "SORDONNOKH SECONDARY SCHOOL NAMED AFTER T.I. SKRYVUKINA OUMYAKONSKY ULUS").....</i>	<i>61</i>
<i>Алиева М.Е. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК ОДИН ИЗ ПРИНЦИПОВ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ / Alieva M.E. INTERSUBJECT COMMUNICATION AS ONE OF THE PRINCIPLES OF MODERN EDUCATIONAL PROCESSES .....</i>	<i>65</i>
<b>АРХИТЕКТУРА .....</b>	<b>70</b>
<i>Гайсин А.М., Каримов А.В. КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В СОСТАВЕ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН / Gaysin A.M., Karimov A.V. CLASSIFICATION OF HEAT-INSULATING MATERIALS AS PART OF ENCLOSING STRUCTURES ON THE MARKET OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN.....</i>	<i>70</i>
<i>Политова К.Д. ИСТОРИКО-ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОТДЕЛКА ИНТЕРЬЕРОВ ОСОБНЯКОВ ДЕМИДОВЫХ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ / Politova K.D. HISTORICAL AND ARTISTIC FINISHING OF INTERIORS OF DEMID SPECIALS IN ST. PETERSBURG .....</i>	<i>73</i>

# ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

## КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА БЕЗ ПОСТОЯННОЙ ПЛАНКА. ФИЗИКА БЛИЗКОДЕЙСТВИЯ

Похмельных Л.А. Email: Pokhmelnikh689@scientifictext.ru

Похмельных Лев Александрович - кандидат физико-математических наук, исследователь,  
Центр гидрофизических исследований,  
физический факультет,  
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

**Аннотация:** выражаемость постоянной Планка через константы электродинамики вынуждает модернизировать квантовую механику. Для описания атомных процессов используется физика близкодействия с положениями: 1) центральное поле электрона состоит из конечного числа реальных силовых линий; 2) на атомных расстояниях радиальная сила взаимодействия протона с электроном имеет обратное направление; 3) излучение на дискретных частотах происходит при колебаниях электрона относительно положения равновесия; 4) частота колебаний определяется числом силовых линий электрона, замкнутых на ядро, а интенсивность излучения – числом оставшихся свободных линий. Результаты построений: Рассчитано число силовых линий поля электрона  $N_e = 9,3 \cdot 10^4$ . При этом числе и исправленных значениях заряда и массы электрона  $m_e$  (в 1,24 больше принятых), внутренняя энергия, приходящаяся на одну силовую линию  $W_{el} = m_e c^2 / N_e = 6,8$  эВ. Инверсия силы взаимодействия протона с электроном на атомных расстояниях рассматривается как причина слабых взаимодействий.

**Ключевые слова:** постоянная Планка, квантовая механика, близкодействие, силовые линии, дискретность, электрон, слабое взаимодействие.

## QUANTUM MECHANICS WITHOUT PLANCK CONSTANT. SHORT-RANGE PHYSICS Pokhmelnikh L.A.

Pokhmelnikh Lev Alexandrovich – Candidat of Physical-Mathematical Sciences, Researcher,  
HYDROPHYSICAL RESEARCH CENTER,  
PHYSICAL DEPARTMENT,  
LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY, MOSCOW

**Abstract:** expressibility of the Planck constant through electrodynamic constants forces us to modernize the quantum mechanical concept. For the description of atomic processes the short-range physics is used with the basics: 1) the central field of the electron consists of a finite number of real force lines; 2) at atomic distances, the total force acting on the electron is repulsive; 3) the radiation of energy occurs when the electron oscillates relative to the equilibrium position; 4) the frequency of oscillation is proportional to the number of electron force lines closed to a proton, and the radiation intensity is determined by the number of remaining free force lines. Results of calculations: the calculated number of electron field force lines is  $N_e = 9.3 \times 10^4$ . With this number and the corrected charge  $e_e$  and mass  $m_e$  of the electron (1.24 times greater than the accepted values) the internal energy per one force line is  $W_{el} = m_e c^2 / N_e = 6.8$  eV. The inversion of the proton-electron interaction force at atomic distances is considered as the cause of weak interactions.

**Keywords:** Planck's constant, quantum electrodynamics, short range, model, force lines, discreteness, electron, weak interaction.

УДК 530.145

**Введение.**

Выражаемость постоянной Планка через константы электродинамики [1], [2] разрушает уравнения квантовой механики и всю квантовую концепцию XX века в целом. Микромир оказывается без адекватной теории дискретности микропроцессов. На замещение квантовой теории претендует концепция близкодействия, построенная на законе центрального взаимодействия, записанном в соответствии с принципом взаимодействия частиц и тел через поля [3], [4], [5]. Физика близкодействия устраняет дефекты их записей и объединяет законы Кулона и Ньютона в единый закон центрального взаимодействия материи, ввиду чего отпадает необходимость в ОТО с ее трактовкой природы гравитации и отрицанием материального эфира. При отсутствии запрета на эфир открываются новые возможности при решении задач микромира без постоянной Планка и искусственно вводимых квантово - механических постулатов, правил и принципов. Ниже излагаются основные положения физики близкодействия, которые следуют из совокупности фактов атомного масштаба, и некоторые результаты.

**I. Постоянная Планка - комбинация констант электродинамики.**

При вступлении электрона в связь с протоном с образованием атома водорода потенциальная энергия свободного электрона  $e_e U_1 = 13,6$  эВ

относительно нулевого потенциала равновесного состояния в атоме водорода переходит в кинетическую энергию  $W_1$  связанного электрона

$$W_1 = e_e U_1 . \quad (1)$$

Кинетическая энергия периодического движения электрона в положении равновесия в атоме водорода после вступления в связь равна

$$W_1 = \frac{1}{4} e^2 \frac{1}{r_1} = \frac{1}{2} m_e v_{e1}^2 = 2^{-2} r_1^2 m_e R^2, \quad (2)$$

где  $r_1$  – радиус равновесного удаления электрона от протона в атоме водорода,  $v_{e1}$  – начальная линейная скорость электрона на удалении равновесия,  $R$  – начальная круговая частота обращения электрона вокруг протона или частота колебаний относительно положения равновесия – частота Ридберга,  $m_e$  – инертная масса электрона.

Если правую часть равенства (2) записать в виде

$$W_1 = (2^{-2} r_1^2 m_e R) R, \quad (3)$$

то выражение в скобках представляет собой постоянную Планка

$$h = 2^{-2} r_1^2 m_e R = 6,626176 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \quad (4)$$

С учетом (3)(4) постоянную Планка можно представить различными комбинациями констант электродинамики и атомной физики:

$$h = e U_1 R^{-1}$$

$$h = 2^{-2} r_1^2 m_e R ;$$

$$(5) \quad h = (4 \pi)^{-2} 2^{-2} e^2 U_1^{-2} m_e R ;$$

$$h = (4 \pi)^{-1} 2^{1/2} e^{3/2} m_e^{1/2} U_1^{-1/2} .$$

Все параметры в правых частях равенств измеряются непосредственно или рассчитываются на основе электродинамики.

При замене постоянной Планка на комбинацию констант электродинамики в соотношениях квантовой механики последние теряют признак квантово-механической принадлежности и формально становятся электродинамическими, подчиняясь её логике. Исчезает основание для утверждения о различии законов макро- и микромиров и непригодности законов электродинамики для описания атомных процессов. Квантовая логика становится недействительной. Возникает необходимость в создании электродинамической теории строения атома с объяснением причины дискретности частот излучения. Ниже излагается вариант такой теории, совместимый с совокупностью опытных данных. Теорию оказывается возможным построить на идее Фарадея о реальности силовых линий центрального поля электрона в концепции физики близкодействия .

## II. Основные положения физики близкодействия.

1. Физика близкодействия начинается с записи закона центрального взаимодействия частиц и тел, которая

- отвечает принципу взаимодействия частиц и тел через поля,
- учитывает принципиальную непрозрачность частиц для поля,
- действительна в заданных пределах:

$$F_{1,2} = f_1 s_2 \frac{1}{r^2} \exp\left(-\rho r \frac{1}{v_e}\right) \quad (6)$$

при  $r_a < r < r_p$  ( макрофизика),

$$F_{1,2} = -f_1 s_2 \frac{1}{r^2} \quad (7)$$

при  $r_p < r < r_a$  ( микрофизика),

где  $r_p$  – радиус протона,  $r_a$  – радиус атома.

Атомный диапазон взаимодействий ограничен двумя устойчивыми положениями электрона: снизу – радиусом нейтрона, сверху – радиусом атома водорода.

В записях:

-  $f_1$  – параметр, описывающий интенсивность центрального поля частицы или тела 1 с размерностью силы,  $s_2$  – эффективная площадь поверхности, которой частица или тело 2 взаимодействует с внешним полем;  $\rho$  - плотность массы среды между объектами взаимодействия;

- знак (направление) силы взаимодействия между двумя частицами или телами зависит от знака произведения  $f_1 s_2$ . Каждый объект взаимодействия характеризуется тремя параметрами:  $f, s$  и инертной массой  $m$ . У элементарных частиц параметры  $f, s$  имеют один знак: у протона  $f_p, s_p > 0$ , у электрона  $f_e, s_e < 0$ . У атомов, молекул или электрически нейтрального макротела знаки  $f$  и  $s$  разные:  $f > 0, s < 0$ . Ввиду этого два протона или два электрона отталкиваются ( $F > 0$ ), а два атома, две молекулы или два макротела притягиваются ( $F < 0$ ).

- экспоненциальный множитель описывает ослабление полей протонов и электронов материей слоем материи плотностью  $\rho$  с константами  $\rho_p$  и  $\rho_e$ ;

2. Константы ослабления полей протона и электрона различаются [5, с. 49], [5,с.56]. Они равны:

$$\rho_p = 1,3 \cdot 10^{12} \text{ кг/м}^2, \quad \rho_e = 7,5 \cdot 10^2 \text{ кг/м}^2. \quad (8)$$

Значения констант соответствуют:

- $\rho_p$  - полной непрозрачности Солнца для поля протона,



-  $e$  - полной непрозрачности протона для поля электрона.

3. В физике близкого действия поле протона отличается от поля электрона тем, что по параметру  $f$  оно в  $m_p/m_e$  раз интенсивнее электронного

$$e_{fp} = \frac{m_p}{m_{ek}} e_{fe} \quad (9)$$

при приблизительном равенстве двух частиц по параметру  $s$  (отражение факта различия отклонения двух частиц в поперечных полях) [5, с. 29];

4. Абсолютные величины заряда  $e_{ek}$  и инертной массы электрона  $m_{ek}$  в  $k = 1,24$  раз больше классических (требование, вытекающее из построения аналитического выражения для расчета ионизационных потенциалов элементов периодической системы) [5, с. 199], [5, с. 11]

$$e_{ek} = k e_e, \quad m_{ek} = k m_e. \quad (10)$$

5. В пределах радиуса атома сила взаимодействия атомного ядра с электроном атомной оболочки имеет отталкивательный характер до положения равновесия электрона, причем зависимость силы от расстояния совпадает с кулоновской (7) (экспоненциальным множителем можно пренебречь, полагая  $\rho = 0$ ).

6. Во многих случаях при решении конкретных задач микрофизики нет необходимости в переходе на параметры физики близкого действия. Достаточно не забывать, что при расчете эффектов атомного диапазона расстояний выполняется условие (7) и равенство

$$F_{pe} = f_p s e \frac{1}{r^2} = \frac{1}{4} e^2 \frac{1}{r^2} \quad (11)$$

### III. Образование водородоподобного иона.

Закон сохранения энергии при захвате электрона (1) может быть применён для водородоподобного иона произвольного элемента  $Z$ . При переходе электрона из свободного состояния в устойчивое связанное состояние с образованием водородоподобного иона закон сохранения энергии может быть записан в виде

$$W_z = e U_z, \quad (12)$$

$$\text{где } W_z = \frac{1}{2} m_e v_z^2, \quad U_z = \frac{1}{4} Z e \frac{1}{r_z},$$

$v_z$  - начальная орбитальная скорость электрона в положении равновесия,

$r_z$  - радиус равновесия в ионе номера  $Z$ .

Из измерений известно, что потенциалы отрыва  $U_z$  электрона в водородоподобных ионах выражаются через потенциал ионизации атома водорода  $U_1$  равенством

$$U_z = Z^2 U_1. \quad (13)$$

Квадратичная зависимость от  $Z$  опытно прослеживается с высокой точностью по крайней мере в первых 11-и элементах периодической системы. Для объяснения этой зависимости необходимо считать, что радиус равновесия электрона  $r_z$  изменяется с номером элемента  $Z$  по закону

$$r_z = \frac{1}{Z} r_1. \quad (14)$$

где  $r_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e}{U_1} = 1,058 \cdot 10^{-10}$  м.

С учетом (14) частота начального вращения электрона в водородоподобном ионе после вступления в связь равна

$$v_z = v_z \frac{1}{2\pi r_z} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2Ze^2}{4\pi\epsilon_0 m_e r_z^3}} = Z^2 R, \quad (15)$$

где  $R = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{2e^2}{4\pi\epsilon_0 m_e r_1^3}} = 3,29 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}. \quad (16)$

- частота Ридберга.

К минимальным исходным требованиям к электродинамической теории атома относятся:

- описание дискретности спектра излучения возбужденного атома;
- описание механизма формирования устойчивого равновесия электрона в атомной оболочке.

Этим требованиям удовлетворяет представление физики близкого действия об электроне, колеблющемся в радиальном направлении относительно устойчивого положения равновесия. Приведение этого представления в согласие с опытными данными оказывается возможным на основе следующих представлений:

- все частицы находятся в пространстве – эфире, состоящем из элементов типа нейтрона, но гораздо меньшего размера;
- центральное поле электрона состоит из конечного числа реальных радиальных силовых линий;
- силовые линии центрального поля электрона представляют собой полимерные цепочки, составленные из элементов эфира, которые способны поляризоваться и формировать диполь-дипольные связи;
- вступление электрона в связь с ядром сопровождается замыканием реальных силовых линий на ядро;
- притягивающая сила протона действует на электрон по кулоновскому закону до поверхности протона. Эта сила создается полем протона  $f_p$ , действующим на поверхность  $s_e$  электрона;
- одновременно на электрон действует сила отталкивания, которая возникает из-за деформации центрального поля электрона при замыкании реальных силовых линий на ядро и потери полем точечной симметрии;
- в равновесном устойчивом состоянии все линии поля электрона замкнуты на ядро. В этом состоянии сила притяжения ядром равна возвратной силе деформированного поля электрона;
- с увеличением номера  $Z$  элемента электрон переходит на более близкое равновесное расстояние с большей деформацией поля;
- при сближении электрона с протоном до контакта образуется устойчивый нейтрон;
- радиальные колебания электрона при возбуждении атома происходят относительно положения равновесия;
- при возбуждении электрона часть силовых линий освобождается от связи;

- каждому возбуждённому квазиустойчивому состоянию электрона соответствует определенное количество силовых линий, замкнутых на ядро и освободившихся от связи;

- частота колебаний и излучений электрона определяется числом силовых линий, замкнутых на ядро, а интенсивность излучения пропорциональна числу свободных силовых линий;

- излучение волн распространяется по свободным силовым линиям без рассеяния (фотоны);

- в основном равновесном состоянии максимальное число силовых линий замыкается на ядро, и электрон либо продолжает некоторое время излучать при колебаниях, если имеются свободные силовые линии, либо продолжает бесконечно колебаться или вращаться с собственной частотой без излучения (в случае замыкания всех линий на ядро);

- потенциал освобождения электрона от связи с ионом (потенциал ионизации) – это потенциал отрыва последней силовой линии или последней группы силовых линий;

- в отличие от квантово-механических представлений, в электродинамической модели уровни с большими частотами расположены ближе к основному равновесному;

- в отличие от принятых квантовых представлений излучение энергии при возбуждении атома происходит не во время перехода электрона на более низкий уровень, а после прихода электрона на квазиустойчивый или устойчивый уровень;

- электродинамических представлениях переход электрона из свободного состояния в связанное – одноразовое неравномерно ускоренное движение. Это движение соответствует сплошному спектру излучения от нулевой частоты до частоты периодического движения электрона в положении равновесия.

На количественном уровне перечисленные представления выглядят следующим образом:

#### IV. Сила притяжения.

Кулоновская сила притяжения электрона к ядру элемента  $Z$ , действующая на расстояниях  $r$ , превышающих равновесное значение  $r_{z0}$ , равна

$$F_c = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} Z e^2 \frac{1}{r^2} = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} Z e^2 \frac{1}{r_{z0}^2} \frac{r_{z0}^2}{r^2} = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} Z^3 e^2 \frac{1}{r_1^2} \frac{r_{z0}^2}{r^2}, \quad (17)$$

а в равновесном состоянии, т.е. при  $r = r_{z0}$

$$F_c = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} Z^3 e^2 \frac{1}{r_1^2}. \quad (18)$$

На расстояниях, меньших  $r_{z0}$ , сила притяжения  $F_a$  переходит в силу отталкивания  $F_r$ .

#### V. Сила отталкивания.

Экспериментальным подтверждением существования силы отталкивания между электроном и ядром на удалениях  $r < r_z$ , является ускорение электронов до высоких энергий при распаде нейтронов. Этот факт позволяет рассматривать нейтрон как протон-электронную систему, в которой электрон имеет устойчивое состояние на удалении от протона, сравнимом с его радиусом. Максимальная энергия электрона при распаде нейтрона  $W_{nc} = 782$  кэВ соответствует зависимостям силы отталкивания  $F_r$  и потенциала  $U_r$  по закону Кулона

$$F_r = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} e^2 \frac{1}{r^2}, \quad (19)$$

$$U_r = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} e \frac{1}{r}, \quad (20)$$

и началу ускорения электрона с удаления от протона

$$r_p + r_e = 1,84 \cdot 10^{-15} \text{ м}. \quad (21)$$

Потенциал ионизации атома водорода  $U_1$  и потенциал распада нейтрона  $U_n$  связываются равенством

$$\frac{U_1}{U_n} = \frac{r_n}{r_1}. \quad (22)$$

На удалениях, бóльших, чем радиус равновесия электрона в основном состоянии атомной оболочки ( $r > r_z$ ), сила отталкивания быстро уменьшается с расстоянием из-за уменьшения числа силовых линий, замкнутых на ядро.

В окрестностях точки равновесия создаются условия для радиальных колебаний с возвращающей силой

$$F_v = F_r - F_{z0} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Z e^2 \left( \frac{1}{r^2} - \frac{1}{r_{z0}^2} \right). \quad (23)$$

Частота колебаний под действием возвращающей силы равна

$$\nu_z = \frac{1}{2\pi} \left( \frac{1}{m_e} \frac{dF_v}{dr} \right)^{1/2} = Z^2 \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2e^2}{\epsilon_0 r_1^3 m_e}} = Z^2 R \quad (24)$$

Совпадение колебаний (24) и вращения (16) подтверждает, что периодическими движениями электрона в атоме могут быть как вращение, так и радиальные колебания относительно точки равновесия (К доказательствам вращения электронов в некоторых атомах следует отнести существование ферромагнитных материалов).

#### VI. Переходы электрона в атоме водорода

Представление о реальных силовых линиях, замыкающихся на ядро, позволяет развить гипотезу процессов, происходящих при вступлении электрона в связь с протоном с образованием атома водорода.

При сближении электрона с протоном некоторое количество его силовых линий замыкается на протон и суммарная сила взаимодействия начинает складываться из кулоновской силы притяжения электрона ядром и силы отталкивания из-за деформации поля электрона. Замкнувшиеся на протон силовые линии электрона – это линии, расположенные под одним углом относительно прямой, соединяющей электрон с протоном. Электрон ускоряется к протону и приходит в состояние временного равновесия на удалении, превышающем радиус основного устойчивого состояния. Во время перехода электрон приобретает кинетическую энергию, которая частично преобразуется в энергию излучения с нового временного положения равновесия. В этом положении электрон радиально колеблется с некоторой фиксированной частотой. Излучение распространяется через свободные силовые

линии. Через некоторое время новая группа свободных линий замыкается на ядро, и электрон переходит на более близкий к ядру временно равновесный уровень с более отрицательным потенциалом. Из-за большего числа силовых линий, замкнутых на протон, колебания возникают на более высокой частоте, в то время как интенсивность излучения, пропорциональная числу оставшихся свободных линий, падает (закономерность, которая наблюдается).

В процессе перехода из свободного состояния на основной связанный уровень электрон пробегает промежуточные временно устойчивые состояния с возрастающими собственными частотами и потенциалами связи. Излучение на них формирует серию дискретных частот с убывающей интенсивностью.

При возбуждении электрона с основного уровня процесс идёт в обратном направлении: при внешнем воздействии электрон переходит на большее расстояние. При этом освобождается от связи часть его силовых линий.

Зависимость частот от уровня возбуждения может быть выражена через число замкнутых  $n_+$  или незамкнутых  $n_-$  на ядро силовых линий, а также через радиусы равновесия электрона на  $k$ -ом возбуждённом уровне.

С учётом, что сила взаимодействия электрона с ядром пропорциональна числу замкнутых на ядро силовых линий, число линий, замыкающихся на ядро  $n_{k+}$ , обратно пропорционально квадрату расстояния от ядра до электрона, и для  $k$ -го радиуса квазистойчивого состояния можно записать

$$n_{k+} r_k^2 = \text{const} \quad (25)$$

$$\text{или } n_{k+} r_k^2 = n_1 r_1^2. \quad (26)$$

Зависимость частот серии Лаймана может быть записана в виде

$$\nu_k = R \frac{r_1^2}{r_k^2} = R \frac{n_{k+}}{n_{1+}} \quad (27)$$

$$\text{или с учётом, что } n_{k+} + n_{k-} = n_e, \quad (28)$$

где  $n_{k-}$  - число свободных силовых линий,  $n_e$  – общее число силовых линий поля электрона,

$$\nu_k = R \left( 1 - \frac{n_{k-}}{n_e} \right). \quad (29)$$

Сравнение (29) с эмпирической зависимостью частот в серии Лаймана

$$\nu_k = R \left( 1 - \frac{1}{k^2} \right), \quad (30)$$

где  $k = 1, 2, 3, \dots, \infty$ , позволяет рассматривать (30) как закон, по которому в атоме водорода силовые линии электрона замыкаются на ядро или освобождаются от связи с ним. Для согласования (29) и (30) необходимо считать

$$k^2 = n_k = \frac{n_e}{n_{k-}} \quad (31)$$

и

$$1 - \frac{1}{k^2} \approx \frac{v_k}{v_1} = \left(1 - \frac{n_{k-}}{n_e}\right) = \frac{n_{k+}}{n_e} = \frac{r_1^2}{r_k^2}. \quad (32)$$

Различие между квантовой механикой и физикой близкого действия состоит в том, что в квантовых представлениях максимальная частота излучения в выражении серии Лаймана соответствует значению  $k$ , равному бесконечности, в то время как в физике близкого действия она соответствует конечному максимальному числу силовых линий, замкнутых на протон  $k^2 = n_{k\max}$ .

Переход электрона с основного уровня на ближайший излучающий сопровождается освобождением от связи с протоном линий в количестве

$$\Delta n_e = n_e - n_e \left(1 - \frac{1}{k_{\max}^2}\right) = n_e \frac{1}{k_{\max}^2} = 1. \quad (33)$$

Переход электрона на более удалённый уровень сопровождается освобождением новой группы линий. При этом освобождается число линий

$$\Delta n_{k} = n_e \frac{1}{(k_{\max} - 1)^2}. \quad (34)$$

Наиболее удалённым и наименее связанным является уровень со значением  $k = 2$ . Переход на него с уровня с  $k_{\max}$  сопровождается освобождением числа линий

$$\Delta n = n_e - n_e \left[1 - \frac{1}{2^2}\right] = \frac{1}{4} n_e. \quad (35)$$

Значение  $k = 1$  соответствует переходу электрона в свободное состояние

### VII. Число силовых линий поля электрона.

В отличие от квантово-механической интерпретации эмпирического выражения Бальмера при записи серии Лаймана, при которой максимальная частота излучения соответствует числу  $k = \infty$ , в физике близкого действия максимальная излучаемая частота определяется конечным числом  $k$

$$v_{\max} = R \left(1 - \frac{1}{k_{\max}^2}\right). \quad (36)$$

Из (36) следует

$$n_e = k_{\max}^2 = \frac{R}{R - v_{\max}}. \quad (37)$$

Эта зависимость может быть выражена через длины волн

$$n_e = \frac{\lambda_{\min}}{\lambda_k - \lambda_{\min}}. \quad (38)$$

Значения разностей длин волн можно определить из сравнения измеренных волн в серии Лаймана и рассчитанных на основе формулы Бальмера. Если зависимость

Бальмера для серии Лаймана выполняется относительно максимальной излучающей частоты (36)

$$v_k = v_{max}(1 - \frac{1}{k^2}), \quad (39)$$

$$\text{то } v_k = R(1 - \frac{1}{k_{max}^2})(1 - \frac{1}{k^2}). \quad (40)$$

Длины волн, соответствующие этим частотам, равны

$$\lambda_k = \lambda_{min} (1 - \frac{1}{k_{max}^2})^{-1} (1 - \frac{1}{k^2})^{-1}, \quad (41)$$

откуда число силовых линий поля электрона  $n_e$  для значения  $k$

$$n_e = k_{max}^2 = [ \frac{\lambda_k - \lambda_{min}}{\lambda_k} - \frac{1}{k^2} ]^{-1}. \quad (42)$$

Сравнение длин волн серии Лаймана, рассчитанных по формуле Бальмера в предположении  $k = 1 \dots \infty$  и измеренных непосредственно показывало их несовпадение. Это свидетельствовало о возможном конечном числе значений  $k$  и числе силовых линий поля электрона  $n$ . В связи с этим были выполнены расчеты числа  $n_e$  с использованием длин волн 40-а линий этой серии. Длины волн были взяты из [7]. Расчёты были выполнены на основе зависимости (42). Длина волны  $\lambda_{min}$  была отождествлена с длиной волны основного состояния электрона в атоме водорода

$$\lambda_{min} = \lambda_1 = 91,176340 \cdot 10^{-7} \text{ см} \quad (43)$$

Результаты расчетов приведены в Табл.1. Расчетные числа силовых линий электрона привели к среднему значению с небольшим разбросом величин

$$n_e = (9,3 \pm 0,3) \cdot 10^4. \quad (44)$$

Это значение соответствовало числу спектральных линий в серии Лаймана

$$k_{max} = n_e^{1/2} = 304 \pm 16. \quad (45)$$

Число силовых линий центрального поля электрона (44) представляет собой константу физики ближкодействия в ряду других новых констант - (8) (9) (10).

Таблица 1. Расчет числа силовых линий поля электрона

k	$\lambda_k$ $10^{-9}$ м	$\frac{\lambda_k - \lambda_1}{\lambda_k}$	$n_e$ $\times 10^4$	$ \Delta n_e $ $\times 10^4$	k	$\lambda_k$ $10^{-9}$ м	$\frac{\lambda_k - \lambda_1}{\lambda_k}$	$n_e$ $\times 10^4$	$ \Delta n_e $ $\times 10^4$
1					21	91,3826	2,25710	9,55	0,30
2	121,567	0,249991	11,1	1,85	22	91,3641	2,05507	9,05	0,20
3	102,572	0,111099	8,26	0,99	23	91,3480	1,87919	8,95	0,30
4	97,2537	0,062489	9,09	0,16	24	91,3339	1,72510	9,08	0,17
5	94,9743	0,039989	9,09	0,16	25	91,3215	1,58955	9,57	0,32
6	93,7803	0,027766	8,49	0,76	26	91,3104	1,46818	9,00	0,25
7	93,0748	$2,040 \cdot 10^{-2}$	8,96	0,29	27	91,3006	1,36100	9,31	0,06
8	92,6226	1,0968	0,021 *	-	28	91,2918	1,26473	9,28	0,03
9	92,3150	1,23345	8,94	0,31	29	91,2832	1,17064	5,43 *	
10	92,0963	$9,9891 \cdot 10^{-3}$	9,17	0,08	30	91,2768	1,10061	9,52	0,27
11	91,9352	8,25429.	9,83	0,58	31	91,2703	1,02947	9,00	0,25
12	91,8129	5,08163	0,054 *	-	32	91,2645	9,65983 .	9,45	0,20
13	91,7181	5,91164	18,1 *	-	33	91,2592	9,07963	9,70	0,45
14	91,6429	5,09106	9,11	0,14	34	91,2543	8,54315	9,31	0,06
15	91,5824	4,43382	9,41	0,16	35	91,2499	8,06138	9,81	0,56
16	91,5329	3,89542	9,24.	0,01	36	91,2458	7,61240	9,65	0,40
17	91,4919	3,44904	8,95	0,30	37	91,2420	7,19625	9,23	0,02
18	91,4576	3,07530	8,99	0,26	38	91,2385	6,81291	8,90	0,35
19	91,4286	2,75909	9,10	0,15	39	91,2353	6,46241	8,91	0,34
20	91,4039	2,48960	9,61	0,36	40	91,2324	6,14475	9,50	0,25
								$\bar{n}_e =$ 9,26	$ \overline{\Delta n_e}  =$ 0,32

\* - число исключено как очевидная ошибка измерения.

### VIII. Связь числа силовых линий с внутренней энергией электрона.

Если полагать, что вся внутренняя энергия электрона  $W_e$  сосредоточена в поле

$$W_e = m_e c^2, \quad (46)$$

и учесть, что масса электрона больше классической в 1,24 раза (10), то средняя энергия  $W_{e1}$ , приходящаяся на одну силовую линию электрона или на одну группу силовых линий в атоме водорода, оказывается равной

$$W_{e1} = m_e c^2 \frac{1}{n_e} = 6,82 \text{ эВ}. \quad (47)$$

Это равенство можно записать также через энергию ионизации атома водорода  $W_{in}$ :



$$m_e c^2 = \frac{1}{2} W_{in} n_e \quad (48)$$

Из этого равенства следует, что энергия ионизации атома водорода  $W_n = 13,6$  эВ приходится на две последние силовые линии поля или на две группы силовых линий электрона

$$W_n = 2W_{e1} \quad (49)$$

### **IX. Обсуждение построений.**

Как видно, физика близкого действия позволяет объяснить дискретность излучений атомов без квантово - механических постулатов начала XX века и постоянной Планка, которая, как оказывается, не может быть причислена к фундаментальным константам физики ввиду выражаемости через константы электродинамики и атомной физики.

В логике физики близкого действия для объяснения дискретности частот излучений при возбуждении атомов необходимо признать реальность радиальных силовых линий поля электрона, а это неизбежно приводит к заключению о существовании более мелких, чем электрон, элементов материи, из которых складываются силовые линии центрального поля. Эти элементы логично отождествить с элементами эфира. Допустив способность элементов эфира к поляризации с формированием полимерных цепочек на диполь-дипольных связях оказывается возможным построить новую теорию поля в представлениях классической электродинамики с квантовыми эффектами атомов.

Таким образом, учитывая новые решения, полученные на основе физики близкого действия в макромасштабах [8], [9], возникают основания для заключения, что физика близкого действия является общей для различных пространственных масштабов: связью гравитации и электростатики макрофизики с квантовой механикой микрофизики. Физика близкого действия становится естественным следствием великих открытий Ньютона, Кулона и Фарадея центральных взаимодействий через поля протонов и электронов и идей Бора и Резерфорда в построении модели атома и атомного ядра. Мы приближаемся к пониманию единства мира микро- и макромасштабов. Получает свое место эфир как материальная среда пустого пространства.

Изложенное может рассматриваться как исторически выстраданное развитие теоретических основ атомной физики, в виде квантовой механики начала XX века.

Изложенные представления следует рассматривать как рабочий вариант модели атома и атомных процессов, который нуждается в детализации, развитии, дополнениях и, возможно, в изменениях.

### **X. Заключение.**

В условиях неизбежности ухода в историю квантовой концепции начала XX века из-за выражаемости постоянной Планка через константы электродинамики представления физики близкого действия о реальности силовых линий поля электрона представляются естественной и единственной возможностью для решения проблем ядерной, атомной, молекулярной физики и микромира в целом. Предстоит большая работа с целью построения полной микрофизики близкого действия и извлечения из нее практически значимых следствий.

### *Список литературы / References*

1. *Похмельных Л.А.* Выражение постоянных квантовой механики через константы электродинамики и некантовая модель атома водорода. Ж. Прикл. физ., 2005. №1. С. 21-30.

2. *Похмельных Л.А.* Варианты выражения постоянной Планка через константы электродинамики и модель атома с колеблющимся электроном. Ж. Прикл. физ., 2006. № 4. 10-18.
3. *Pokhmelnykh L.A.* Geo - cosmic electric relations in electrostatic with E-field screening by matter. / Proceed. of I-st Int. Cong. on Geo-Cosmic Relations. Amsterdam, 1989. / Geo cosmic relations; the earth and its macro-environment. Pudoc. Wageningen, 1990.
4. *Похмельных Л.А.* Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика. М.: ООО «Маска», 2012. 354 с. ISBN 978-5-91146-747-0.
5. *Похмельных Л.А.* Электрическая вселенная. Под ред. акад. РАН Д.С. Стребкова. М.: САМ Полиграфист. 2019. 270 с. ISBN 978-5-00077-903-3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.physlev.pro/> (дата обращения: 26.05.2020).
6. *Похмельных Л.А.* Аналитическое выражение для расчета ионизационных потенциалов элементов периодической системы. Ж. Прикл. Физика, 2002. № 1. С.5-24.
7. *Кэй Дж., Леби Т.* Таблицы физических и химических постоянных. М.: Физматлит., 1962. С. 211.
8. *Похмельных Л.А.* Плотность массы темной материи. Физика близкого действия. Вестник науки и образования, 2020. № 9-1 (87). С. 11-16.
9. *Похмельных Л.А.* Закон всемирного равновесия зарядов и масс. Физика близкого действия. Вестник науки и образования, 2020. № 10 (88). Часть 1. С. 6-13.

## ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИСМУТА С ПОМОЩЬЮ РЕАГЕНТА 1-(5-МЕТИЛ-2-ПИРИДИЛАЗО)-5-ДИЭТИЛАМИНОФЕНОЛА Мадусманова Н.К. Email: Madusmanova689@scientifictext.ru

Мадусманова Назира Кучкарбаевна - PhD, доцент,  
кафедра химической технологии,  
Алмалыкский филиал

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова,  
г. Алмалык, Республика Узбекистан

**Аннотация:** в статье исследованы условия избирательной экстракции и комплексообразования висмута с 1-(5-метил-2-пиридилазо)-5-диэтиламинофенолом, непосредственно в органической фазе с целью разработки высокочувствительного высокоизбирательного метода экстракционно-фотометрического определения. Изучение зависимости оптической плотности экстракта комплекса от pH ацетатно-аммиачного буферного раствора показало, что практически полностью висмут (III) с 1-(5-метил-2-пиридилазо)-5-диэтиламинофенолом комплексобразуется при pH-3-4. При равных объёмах водной и органической фаз извлечение висмута (III) при однократной экстракции составляет 99,9% , не изменяясь до соотношения объёмов фаз 10:1.

**Ключевые слова:** висмут, 1-(5-метил-2-пиридилазо)-5-диэтиламинофенолом, фотометрия, буфер, буферный раствор.

## PHOTOMETRIC DETERMINATION OF BISMUTH USING THE REAGENT 1-(5-METHYL-2-PYRIDYLAZO)-5-DIETHYLAMINOPHENOL Madusmanova N.K.

Madusmanova Nazira Kuchkarbaevna - PhD, Associate Professor,  
DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY,  
ALMALYK BRANCH

TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM KARIMOV,  
ALMALYK, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** the conditions of selective extraction and complexation of bismuth with 1- (5-methyl-2-pyridylazo) -5-diethylaminophenol directly in the organic phase are studied in order to develop a highly sensitive highly selective extraction-photometric determination method. A study of the dependence of the optical density of the complex extract on the pH of the acetate-ammonia buffer solution showed that almost completely bismuth (III) with 1- (5-methyl-2-pyridylazo) -5-diethylaminophenol is complexed at pH-3-4. With equal volumes of the aqueous and organic phases, the extraction of bismuth (III) during a single extraction is 99.9%, without changing to a ratio of phase volumes of 10: 1.

**Keywords:** bismuth, 1- (5-methyl-2-pyridylazo) -5-diethylaminophenol, photometry, buffer, buffer solution.

Определение макро- и микроколичеств металлов - одна из важнейших проблем современной аналитической химии.

В настоящее время перед аналитиками и аналитическими службами при определении количества элементов, при контроле чистоты химических продуктов и

охране окружающей среды стоят важнейшие задачи такие, как повышение чувствительности и избирательности аналитических операций.

Существующие в настоящее время методы контроля с использованием большого числа операций для выделения, концентрирования и дальнейшего определения индивидуальных биометаллов ( $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Mo}^{6+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  и другие) не всегда отвечают требованиям современности, поэтому возрастает необходимость изыскания более совершенных методов аналитического контроля содержания металлов в различных по составу и химической природе материалах, в первую очередь в объектах цветной металлургии и объектах окружающей среды.

Отдельно надо сказать о применении висмута в медицине. Уже 150 лет назад некоторые соединения висмута применялись как обеззараживающее и подсушивающее средство, в частности для лечения сифилиса и неспецифических воспалительных процессов. Давно известно и до сих пор используется благотворное влияние некоторых нерастворимых солей висмута (например, нитрата) при лечении воспалительных заболеваний кишечника (колиты, энтериты), а также язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Причём значение висмута в медицине со временем не падает, а даже растёт. Так, недавно было установлено, что соли висмута являются практически единственным активным веществом, способным убить бактерии *Helicobacter Pylori*, вызывающие язвенную болезнь. Последние исследования показывают также, что предварительное принятие висмутсодержащих препаратов способно снизить токсический эффект от противораковой химиотерапии и, возможно, такие препараты могут оказаться эффективными и при лечении СПИДа [1].

Висмут относится к малоподвижным водным мигрантам и его концентрация в подземных водах составляет около 20 мкг/дм<sup>3</sup>, в морских водах - 0,02 мкг/дм<sup>3</sup>. В таких концентрациях висмут не оказывает негативного влияния на качество воды, по крайней мере у Всемирной Организации Здравоохранения нет таких данных, соответственно нет и рекомендаций ВОЗ по содержанию висмута в воде. Предельно допустимая концентрация в воде (ПДК) для висмута установлена российскими СанПиН на уровне 0,1 мг/л или 100 мкг/л. Практически превышено ПДК может быть только в районе сброса висмутсодержащих сточных вод.

Вероятность поступления висмута в организм с водой или пищей незначительна. Гораздо более вероятным представляется поступление висмута в организм с лекарственными препаратами при приёме их внутрь или через кожу.

Висмут в организме человека депонируется в почках, печени, селезенке и в костной ткани. Выводится висмут через желудочно-кишечный тракт, с мочой и потом. Процесс выведения очень длительный. Канцерогенность висмута не установлена. Профессиональные отравления или кожных заболевания при работе с висмутом почти не отмечаются. Однако хроническое отравление висмутом может привести к изменению белкового, углеводного и липидного обменов, снижению содержания гемоглобина в крови и другим нарушениям [1].

В производстве полимеров трёхокись висмута служит катализатором, и её применяют, в частности, при получении акриловых полимеров. При крекинге нефти некоторое применение находит оксохлорид висмута.

Одним из важнейших направлений применения висмута является производство полупроводниковых материалов в частности теллуридов (термо-э.д.с. теллурида висмута 280 мкВ/К) и селенидов висмута. Получен высокоэффективный материал на основе висмут-цезий-теллур для производства полупроводниковых холодильников суперпроцессоров.

Некоторое значение для производства детекторов ядерного излучения имеет монокристаллический йодид висмута. Германат висмута (BGO)- сцинтилляционный материал, применяются в ядерной физике, физике высоких энергий, компьютерной томографии, геологии. Сплавы висмута с кадмием, оловом, свинцом, индием, таллием, ртутью, цинком и галлием, обладают очень низкой температурой плавления

и применяются в качестве теплоносителей и припоев, а также в медицине в качестве фиксирующих составов для сломанных конечностей.

Сплав состава 88% Вi и 12% Sb в магнитном поле обнаруживает аномальный эффект магнетосопротивления; из этого сплава изготавливают быстродействующие усилители и выключатели.

Из соединений висмута в медицинском направлении шире всего используют его трёхокись  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ . В частности, её применяют в фармацевтической промышленности для изготовления многих лекарств от желудочно-кишечных заболеваний, а также антисептических и заживляющих средств.

Оксохлорид висмута находит применение в медицине в качестве рентгеноконтрастного средства и качестве наполнителя при изготовлении кровеносных сосудов. Кроме того в медицине находят широкое применение такие соединения висмута как: галлат, тартарат, карбонат, субсалицилат, субцитрат, трибромфенолят висмута. На основе этих соединений разработано множество медицинских препаратов, из которых особенное внимание (производство, применение) привлекают наиболее эффективные противоязвенные лекарства «Де-нол» и «Десмол» [2].

Ванадат висмута применяется в качестве пигмента. В производстве лака для ногтей, губной помады, теней и др. оксохлорид применяется как блескообразователь [3].

#### **Экспериментальная часть**

##### **Приготовление используемых растворов.**

а) Для приготовления 0,1% раствора ПАДЭАФ разбавляют 0,1000 г навески реагента в колбе ёмкостью 100 мл и доводят до метки этиловым спиртом. Растворы с меньшей концентрацией готовили разбавлением исходного раствора.

б) Стандартный раствор соли висмута с титром 1мг/мл готовят по точной навеске  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Навеску соли висмута 0,8530 г растворяют в 1 мл азотной кислоты и доводят до метки дистиллированной водой в мерной колбе на 200 мл. Рабочие растворы меньшей концентрации готовят разбавлением стандартного раствора висмута.

в) Буферные растворы с различными значениями pH готовят по методике [4].

г) В работе использованы соли металлов ( $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Bi}^{+3}$ ,  $\text{Pb}^{+2}$ ,  $\text{Hg}^{+2}$ ,  $\text{Co}^{+3}$ ,  $\text{Ni}^{+3}$ ,  $\text{Al}^{+3}$ ,  $\text{Cr}^{+3}$ ) марки ч.д.а. и х.ч.

Методика работы: В колбу 250 мл растворяли 120 мг таблетки «Де-нола» в дистиллированной воде с добавлением 2 мл  $\text{HNO}_3$  (2н) до метки дистиллированной воды. В колбу на 250 мл берём аликвоту анализируемой смеси висмута, 5,0 мл маскирующей смеси, 5,0мл буферного раствора и доводим объём дистиллированной водой до метки. Определение проводится методом «введено-найдено». Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результат проверки методики определения висмута

Введено висмута(III) мкг	$\bar{A}$	Найдено висмута(III) мкг	n	S	$S_r$
50,00	0,350	49,50	5	0,012	0,040

Из таблицы 1 видно, что можно определять висмут в лекарственных препаратах с погрешностью до 0,04.

#### **Список литературы / References**

1. *Фигуровский Н.А.* «Открытие элементов и происхождение их названий». Москва, 1997. С. 216.
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.pedagog.ru/](http://www.pedagog.ru/) (дата обращения: 27.05.2020).

- [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www. Allbest.ru/](http://www.Allbest.ru/) (дата обращения: 27.05.2020).
- Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа: химия, 1986. С. 246-252.

---

## ПОЛУЧЕНИЕ ОКСИПРОПИЛИРОВАННЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ

Очилов М.<sup>1</sup>, Шоназарова Ш.И.<sup>2</sup>  
Email: [Ochilov689@scientifictext.ru](mailto:Ochilov689@scientifictext.ru)

<sup>1</sup>Очилов Мансур – ассистент;

<sup>2</sup>Шоназарова Шахноза Исакуловна – ассистент,  
кафедра химической технологии,  
Алмалыкский филиал

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова,  
г. Алмалык, Республика Узбекистан

**Аннотация:** разработаны и опробованы технологии получения оксипропилирования ароматических аминов. Для интенсификации процесса и гомогенизации среды использовалась магнитная мешалка. Температурный режим в реакторе поддерживался лабораторным термостатом в диапазоне  $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$  циркулированием высокотемпературного органического теплоносителя по контуру термостат – реактор - термостат. Оксипропилирование ароматических аминов сопровождается существенным изменением парциального давления окиси пропилена, которое легко зафиксировать с помощью манометрического прибора. Для контроля за проведением процесса в крышку реактора встроен манометр с диапазоном измерения до  $5 \text{ кгс/см}^2$  и ценой деления  $0,1 \text{ кгс/см}^2$ .

**Ключевые слова:** реактор, ароматические амины, оксипропилирование, интенсификация процесса, гомогенизации, магнитная мешалка, термостат, органический теплоноситель, манометрический прибор, диапазоном измерения.

## PRODUCTION OF OXYPROPYLATED AROMATIC AMINES Ochilov M.<sup>1</sup>, Shonazarova Sh.I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ochilov Mansur – Assistant;

<sup>2</sup>Shonazarova Shakhnoza Isakulovna - Assistant,  
DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY,  
ALMALYK BRANCH

TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM KARIMOV,  
ALMALYK, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** technologies for obtaining oxypropylation of aromatic amines have been Developed and tested. A magnetic stirrer was used to intensify the process and homogenize the medium. The temperature regime in the reactor was maintained by a laboratory thermostat in the range  $\pm 0.60$  with the circulation of a high-temperature organic heat Carrier along the thermostat – reactor - thermostat circuit. Oxypropylation of aromatic amines is accompanied by a significant change in the partial pressure of propylene oxide, which is easy to detect using a pressure gauge. To control the process, a pressure gauge with a measuring range of up to  $5 \text{ kgf/cm}^2$  and a fission price of  $0.1 \text{ kgf/cm}^2$  is built into the reactor cover.

**Keywords:** reactor, aromatic amines, oxypropylation, process intensification, homogenization, magnetic stirrer, thermostat, organic heat carrier, pressure gauge, measuring range.

Основными областями применения оксиалкилированных аминов является использование их в фармацевтической промышленности, в качестве поверхностно-активных веществ, антикоррозионных присадок, присадок к топливам и в других областях народного хозяйства [1-3]. За последние 5 лет открылись новые перспективные направления использования оксипропилированных производных моно- и диаминов. Возможно их применение в шинной промышленности в качестве комплексных ингредиентов шинных резиновых смесей защищающих последние от различного рода старения и улучшающих эксплуатационные и технологические свойства [4]. Также обнаружено, что некоторые алкоголяты оксипропилированных ароматических аминов являются модификаторами микроструктуры бутадиен-стирольных каучуков [5] и позволяют значительно повысить сцепление с мокрой и обледенелой дорогой и снизить сопротивление качению, что снижает расход топлива автомобиля.

Развитие направления стабилизации шинных резин возможно при условии применения алкилирующих агентов с высокой молекулярной массой на стадии синтеза. Однако существующие технологии синтеза стабилизаторов не предусматривают гибкого изменения молекулярно-массовых характеристик стабилизаторов и физико-химических свойств продуктов на основе принципа инвариантности сырья.

Актуальной задачей является разработка технологии получения функционализированных простых полиэфиров на основе процесса полимеризации оксида пропилена на щелочных алкоголятах ароматических аминспиртов.

Синтезированные продукты позволяют по ряду направлений эффективно осуществлять программу импортозамещения, так как базируются на отечественных разработанных технологиях и производимом в РФ сырье.

#### **Экспериментальная часть.**

Процесс оксипропилирования ароматических аминов проводили в металлическом реакторе изотермического типа. В реактор объемом 500 мл, высотой 155 мм, шириной 135 мм загружается 450 мл исходной смеси, которая представляла собой расчётное количество амина и окиси пропилена. Включается термостат и исходная смесь нагревается до температуры  $100 \pm 0,5$  °С. По достижению значения на термометре термостата 70 °С включается магнитная мешалка. Окончание реакции определялось постоянным и неизменным значением парциального давления окиси пропилена, которое определялось манометрическим прибором.

По окончании опыта из реакционной массы осуществлялось удаление непревращенного сырья на лабораторной установке вакуумной перегонки.

Установка вакуумной перегонки состоит из: трёхгорбой колбы, колонки, насадок, холодильника, трех приемников, колб нагревателя, вакуумного насоса, термостата.

В перегонный куб, снабженный капилляром для подачи инертного газа и термометром, загружается 450 мл реакционной массы. Включается подача инертного газа – азота. Система вакуумируется с помощью вакуумного насоса и включается обогрев перегонного куба. При достижении температуры реакционной смеси 100 °С в холодильник дистиллята подается горячая вода для конденсации паров и предотвращения кристаллизации продукта.

Высокая разность температур кипения между не превращенным сырьем и продуктами реакции позволяет использовать однократную дистилляцию для достижения высокой четкости разделения.

При увеличении температуры выше 260 °С вверху колонны и 280 °С в кубе колонны происходит выделение диоксипропилированных продуктов реакции.

Описание методов определения состава и строения продуктов процесса  $\beta$ -оксипропилирования ароматических аминов

Изучение реакционной способности аминов и кинетики протекания реакции оксипропилирования ароматических аминов проводилось ампульным способом. Ампулы представляют собой полые толстостенные металлические цилиндры высотой 10 см и диаметром 1 см объемов 4,4 мл. В реакторы загружалось расчетное количество исходных реагентов. Реактора маркировали и помещали в термостат.

По истечении заданного времени реактор извлекался из термостата, охлаждался до температуры 20 °С. Далее измерялся реакционный объем смеси, определялась концентрация компонентов, рассчитывались кинетические параметры процесса.

Исследование реакции оксипропилирования ароматических аминов проводилось при различных мольных соотношениях амин: оксид пропилена (соответственно 6÷1:1), различных температурах процесса (80, 100, 120, 140 °С) и различном времени проведения реакции (10, 20, 40, 60, 120 мин).

Методом ЯМР-спектроскопии

Для качественного анализа синтезированных веществ использовали метод протонного ядерно-магнитного резонанса. Спектры протонного магнитного резонанса регистрировали на ЯМР-спектрометре VarianMercuryPlus 300.

Измерение ЯМР спектров органических соединений проводится для растворов достаточно высокой концентрации (5-20%). В качестве растворителей используются дейтерированные соединения, не содержащие протонов или имеющие лишь один сигнал в спектре ПМР (CDC13).

Раствор исследуемого соединения помещают в цилиндрическую стеклянную ампулу с внешним диаметром 5 мм, внутренним 3 мм и длиной 15 см. Объем исследуемого раствора около 0,3 мл.

#### *Список литературы / References*

1. *Земский Д.Н., Дорофеева Ю.Н.* Влияние состава олигомерных аминных стабилизаторов на термоокислительное старение вулканизатов // *Каучук и резина*, 2009. № 6. С. 12-13.
2. *Фирсова А.В., Карманова А.В., Глуховской А.В., Земский Д.Н.* Изучение влияния смешанных алкоколятов оксипропилированных ароматических вторичных аминов на структуру диеновых полимеров // *Вестник ВГУИТ*, 2014. № 4. С. 147-150.
3. *Малиновский М.С.* Окиси олефинов и их производные / М.С. Малиновский. М.: Государственное научно – техническое издательство химической литературы, 1961.
4. *Лебедев Н.Н.* Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза / Н.Н. Лебедев. М.: Химия, 1988. 573 с.
5. Изучение кинетики процесса аммонизации окиси этилена в безводной среде: отчет о НИР от 25.04.89 / ГИПХ. Ленинград, 1989.



# ТЕРМИЧЕСКИ ОБОЖЖЕННЫЕ ТУФФИТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА СУЛЬФАТОСТОЙКИХ ЦЕМЕНТОВ

Джалмуродова Д.Д.<sup>1</sup>, Ниязметов Б.Э.<sup>2</sup>, Махмудова Г.У.<sup>3</sup>

Email: Jalmurodova689@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Джалмуродова Дилафруз Джумабековна – ассистент;

<sup>2</sup>Ниязметов Бахтиёр Эргашевич – ассистент;

<sup>3</sup>Махмудова Гулёр Уткир кизи – ассистент,

кафедра химической технологии,

Алмалыкский филиал

Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова,  
г. Алмалык, Республика Узбекистан

**Аннотация:** исследованиями показано, что туффитовые породы Кермининского месторождения обладают достаточно высокой активностью по отношению к свободной извести и могут в определенных дозировках использоваться как активная добавка в портландцемент. Однако качество получаемых цементов при этом невысокое. Между тем известно, что термообработка улучшает свойства некоторых активных добавок, в том числе и туффитов. Положительное влияние обжига заключается в дегидратации примесей глинистых минералов, в результате чего повышается общее содержание активных компонентов в породе и ее гидравлическая активность.

**Ключевые слова:** термическое, обжиг, туффит, сульфатостойкий, добавки, цемент, гидроксид кальция, дегидратация, качество, активная добавка.

## THERMALLY BURNT TUFFITES AND THEIR INFLUENCE ON THE PROPERTIES OF SULPHATE-RESISTANT CEMENTS

Jalmurodova D.D.<sup>1</sup>, Niyazmetov B.E.<sup>2</sup>, Makhmudova G.U.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jalmurodova Dilafruz Djumabekovna – Assistant;

<sup>2</sup>Niyazmetov Bahtiyor Ergashovich – Assistant;

<sup>3</sup>Makhmudova Gulyor Utkit kizi - Assistant,

DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY,

ALMALYK BRANCH

TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM KARIMOV,  
ALMALYK, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** studies have shown that tuffite rocks of the Kyerminskoye Deposit have a sufficiently high activity in relation to free lime and can be used in certain doses as an active additive in Portland cement. But the quality of the resulting cements is low. Meanwhile, it is known that heat treatment improves the properties of some active additives, including tuffites. The positive effect of roasting is the ehydration of clay mineral impurities, which increases the total content of active components in the rock and its hydraulic activity.

**Keywords:** thermal, firing, tuffit, sulfate-resistant, additives, cement, calcium hydroxide, dehydration, quality, active additive.

Районы Средней Азии с широкой сетью гидротехнических сооружений нуждаются в значительных количествах пуццолановых цементов, стойких к воздействию пресных и минерализованных вод. Для производства таких цементов нужны эффективные минеральные добавки, запасы которых в настоящее время здесь ограничены. В связи с этим представляет интерес изучение возможности получения качественных цементов на основе туффитовых пород Кермининского месторождения,

расположенного в непосредственной близости от действующего Навоинского цементного завода.

Туффитовые породы — это легкоразмалываемый материал, содержащий до 15—18% активного кремнезема. От обычно применяемых добавок минеральных они отличаются высокой карбонатностью и наличием значительного количества глинистых примесей.

Изучаемые туффиты, кроме глинистых, содержат значительное количество карбоната кальция. Поэтому обжиг при высоких температурах (800—900°C) приводит к снижению активности пород за счет связывания активных  $\text{SiO}_2$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$  известью, образующейся при разложении  $\text{CaCO}_3$ .

В данном случае представляет интерес обжиг при 600°C. Дегидратация глинистых минералов при этой температуре, в основном, заканчивается, а процесс взаимодействия извести с активными компонентами породы протекает слабо. Порода сохраняет высокую активность и имеет низкую водопотребность.

Нами исследованы три пробы туффитовых пород Кермининского месторождения.

Химический состав пород, приведенный в табл. 1, показывает, что проба 1 имеет повышенное в сравнении с остальными содержание оксидов алюминия, железа и щелочей. В пробах 2 и 3 в значительном количестве содержится карбонат кальция.

По данным петрографического, рентгеноструктурного и термографического анализов глинистая составляющая пород представлена монтмориллонитом, гидрослюда и каолинитом, карбонатная — частицами кальцита размером 0,01—0,002 мм. Кремнезем присутствует в виде кварца, халцедона и опала.

По активности все три пробы соответствуют требованиям ГОСТ 25094-94 на активные минеральные добавки осадочного происхождения. Однако испытания в смеси с портландцементом показали, что проба 1 (с содержанием 9,38% активного кремнезема) в естественном виде непригодна как добавка в цемент: процент снижения прочности при ее вводе выше процента вводимой добавки. Две другие пробы (с содержанием 12,84 и 15,90% активного кремнезема) можно добавлять в цемент в количестве не более 10%.

Цементы с туффитовой породой, вследствие повышенного содержания монтмориллонита в последней, характеризуются высокой водопотребностью, вязки при формовке, плохо поддаются уплотнению при вибрировании. Все это ставит под сомнение целесообразность использования туффитов в естественном виде в качестве активной - минеральной добавки в портландцемент.

Таблица 1. Химический состав туффитовых пород Кермининского месторождения, %

Проба	П.п.п	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	CaO	MgO	$\text{SO}_3$
Проба 1	9,92	58,75	12,9	4,60	4,07	2,78	1,37
Проба 2	15,92	52,34	8,3	3,64	12,98	3,66	0,79
Проба 3	16,36	53,14	7,8	3,01	12,79	2,51	2,06
Проба	$\text{TiO}_2$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	MnO	Сумма		
Проба 1	0,46	3,12	1,59	0,05	99,65		
Проба 2	0,32	1,46	1,37	0,07	99,92		
Проба 3	0,27	1,29	1,22	0,07	100,45		

Лучшие результаты получены при испытании цементов с обожженной туффитовой породой. При этом устраняется вредное влияние примесей монтмориллонита, снижается водопотребность цемента, повышаются его прочностные показатели.

Обжиг туффитовой породы осуществляли в муфельной лабораторной печи. Породу в кусках загружали в печь и выдерживали при 600°C в течение 2 часов.

Активность породы до и после обжига приведена в табл. 2. По содержанию активных  $\text{SiO}_2$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$  обожженные пробы мало отличаются от пород в естественном

состоянии. Активность по поглощению извести из раствора для всех проб возросла, повысилась их набухаемость.

Таблица 2. Активность туффитовых пород в естественном и обожженном при 600°C состоянии

Проба	В естественном состоянии					Обожженная при 600°C				
	Кол-во поглощ. CaO, мг/г	Содержание активных оксидов, %		Набухание осадка, мм		Кол-во поглощ. CaO, мг/г	Содержание активных оксидов, %		Набухание осадка, мм	
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Начало	Конец		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Начало	Конец
Проба1	238,22	9,38	5,64	25	50	285,13	9,40	3,88	19	50
Проба2	251,75	12,84	2,94	20	46	335,89	13,16	2,68	12	52
Проба3	316,26	15,26	2,53	18	45	339,05	13,85	2,80	8	52

Испытания на сульфатостойкость показали, что пуццолановый цемент с 30% обожженной туффитовой породы стоек в 5%-ном растворе Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Коэффициент стойкости образцов 20x20x100 мм из раствора 1:3 пластичной консистенции после 6 месяцев хранения в растворе не ниже 0,9.

Проведенные исследования позволяют сделать следующее заключение:

1. Туффиты Кермининского месторождения в естественном виде малопригодна как добавка в портландцемент вследствие высокой водопотребности последнего.

2. Обжиг при 600° С положительно влияет, на качество туффитов: повышается ее активность по отношению к свободной извести, снижается водопотребность.

3. Добавка к портландцементу обожженного туффита повышает прочность и сульфатостойкость цемента, снижает усадочные деформации.

4. На основе обожженной при 600°C туффита возможно получение быстротвердеющего сульфатостойкого пуццоланового портландцемента с прочностью в 28-суточном возрасте равной прочности, бездобавочного.

#### Список литературы / References

1. Азизбеков Ш.А., Каишай М.А., Ахмедова Т. Вулканические пеплы Азербайджана как гидравлическая добавка в цементном производстве. Изв. Азерб. филиала АН СССР. № 3, 1942.
2. Рояк С.М., Данюшевская З.И. Туф как добавка при производстве сульфатостойких цементов. Труды НИИЦемент. Вып. УП, 1953.
3. Зильберман К.Н., Горшкова С.Н. К вопросу о методе оценки качества минеральных добавок для сульфатостойких цементов. Цемент. № 6, 1957.
4. Акоюн А.С. Арктикский туф как гидравлическая добавка к цементам. Строительные материалы. № 7, 1931.

## МЕТОД ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Егоров С.А. Email: Egorov689@scientifictext.ru

*Егоров Сергей Анатольевич – магистрант,  
механический факультет,*

*Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова,  
г. Воронеж*

**Аннотация:** в данной статье описан метод использования нечеткой логики для оценки процесса обучения. Настройка параметров и нечетких правил дает возможность использовать метод как основу интеллектуальной системы. Для формирования итоговой успеваемости учащегося за семестр, четверть или итоговые оценки успеваемости учащегося формируются из трех нечетких контроллеров, работа каждого из которых формируется из своей системы знаний. Данная тема как никогда актуальна, поскольку роль дистанционного обучения вышла на первый план в Российской системе образования.

**Ключевые слова:** функций принадлежности, оценка процесса обучения, нечеткая логика, лингвистическая переменная.

## THE METHOD OF APPLYING THE THEORY OF FUZZY SETS TO EVALUATE THE LEARNING PROCESS

Egorov S.A.

*Egorov Sergej Anatol'evich – Master,  
MECHANICAL FACULTY,*

*VORONEZH STATE UNIVERSITY OF FORESTRY AND TECHNOLOGIES  
NAMED AFTER G.F. MOROZOV,  
VORONEZH*

**Abstract:** this article describes the method of using fuzzy logic to evaluate the learning process. Setting parameters and fuzzy rules makes it possible to use the method as the basis of an intelligent system. To form the student's final academic performance for a semester, a quarter or final student's academic performance is formed from three fuzzy controllers, each of which is formed from its own knowledge system. This topic is more relevant than ever, since the role of distance learning has come to the fore in the Russian education system.

**Keywords:** membership functions, learning process assessment, fuzzy logic, linguistic variable.

УДК 681.518.2; 004.942

Реализации параметров оценки процесса обучения и уменьшения показателя субъективизма в модели, построена на использовании логических функций. Частные показатели логических функции имеют качественный характер и не имеют точного количественного измерения. Так при оценке одного и того же показателя несколькими экспертами могут появляться разные мнения. Эксперт не всегда способен устно оценить частный показатель, хотя подсознательно чувствует его показатель.

Для формирования итоговой успеваемости учащегося за семестр, используем следующие факторы:

- а) присутствие на занятиях;

- б) ведение конспекта лекции;
- в) практические, лабораторные, контрольные работы и аудиторные задания и т.д.;
- г) подготовка к занятиям, домашнее задание, рефераты, курсовые и т.д.

Полученные результаты по каждому из факторов используется в качестве исходных данных база знаний. Факторы объединяются по группам, что дает возможность обеспечить учёт успеваемости по категориям. В первую группу входят присутствие и ведение конспекта на занятиях, которые получают критерий количество полученного материала учащимся. А во вторую группу практические, лабораторные, контрольные работы и аудиторные задания и т.д. и подготовка к занятиям, домашнее задание, рефераты курсовые и т.д. получают критерий продуктивности учащегося. Таким образом образуется промежуточный уровень из критериев полученного материала и продуктивности учащегося.

В данной схеме оценки успеваемости учащегося используется три нечетких контроллера, работа каждого из которых формируется из своей системы знаний. На Рис. 1 показан общий принцип работы оценки успеваемости учащегося.

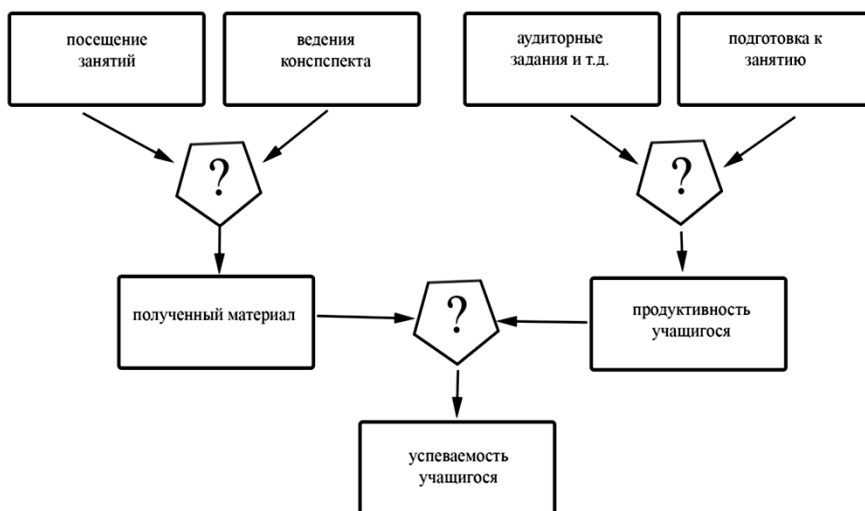


Рис. 1. Общий принцип работы оценки успеваемости учащегося

Ранее были выделены факторы, от степени выполнения которых зависит успеваемость учащегося:

- а) Присутствие на занятиях

Расчет посещаемости производится по среднему арифметическому всех посещений занятий:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{n_p} P_i}{n_p}$$

где:

$n_p$  – количество занятий;

$P_i$  – оценка посещаемости  $i$ -го занятия.

- б) Ведение конспекта лекции

Аналогичным образом произведем расчёт ведение конспекта лекции:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} A_i}{n_A}$$

где:

$n_A$  – количество конспектов;

$A_i$  – оценка  $i$ -го конспекта.

в) Практические, лабораторные, контрольные работы и аудиторские задания и т.д.:

Чтобы учитывать выполнения сложных работ в большей степени, чем лёгких, вводится относительно весовой коэффициент сложности, который назначаются для каждой работы.

$$M = \frac{\sum_{i=1}^{n_m} m_i \cdot C_i^m}{\sum_{i=1}^{n_m} C_i^m}$$

где:

$n_m$  – количество заданий;

$m_i$  – оценка за выполнения  $i$ -го задания;

$C_i^m$  – коэффициент сложности  $i$ -го задания.

г) подготовка к занятиям, домашнее задание, рефераты, курсовые и т.д.:

Аналогичным образом произведем расчёт подготовки к занятиям:

$$T = \frac{\sum_{i=1}^{n_t} t_i \cdot C_i^t}{\sum_{i=1}^{n_t} C_i^t}$$

где:

$n_t$  – количество заданий;

$t_i$  – оценка за выполнения  $i$ -го задания;

$C_i^t$  – коэффициент сложности  $i$ -го задания.

Для оценки успеваемости учащегося введем лингвистические переменные «посещение занятий», «ведение конспекта», «выполнял контрольные работы», «выполнял домашние задания». Характеристики переменных представим в виде понятий: «полученный материал», «продуктивность учащегося», «успеваемость учащегося».

Далее на Рис. 2 - Рис. 8 показаны функции принадлежности «посещение занятий», «ведение конспекта», «выполнял контрольные работы», «выполнял домашние задания», «полученный материал», «продуктивность учащегося», «успеваемость учащегося» соответственно.

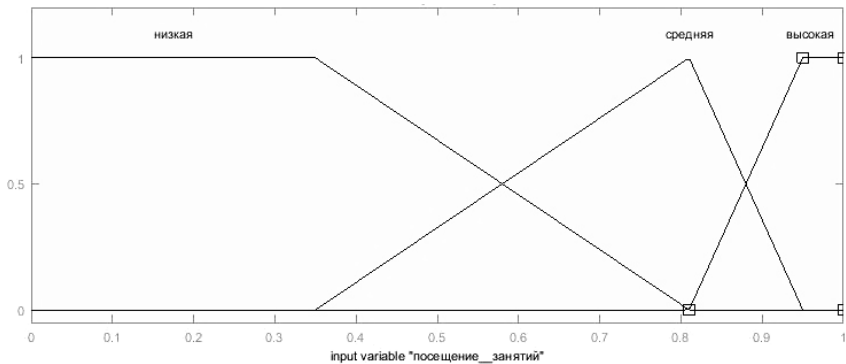


Рис. 2. Функция принадлежности «посещение занятий»

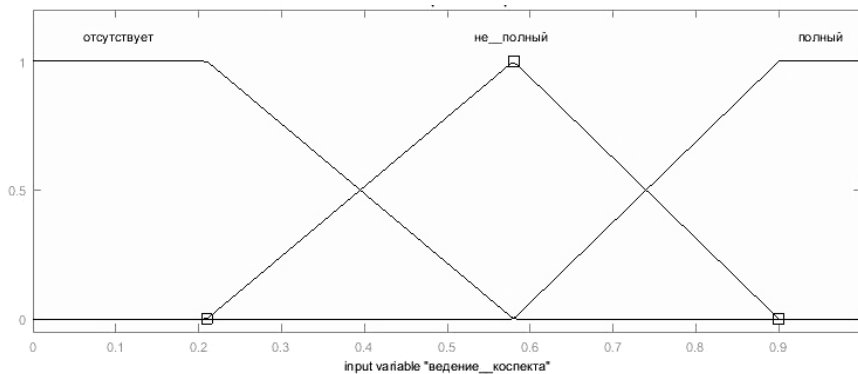


Рис. 3. Функция принадлежности «ведение конспекта»

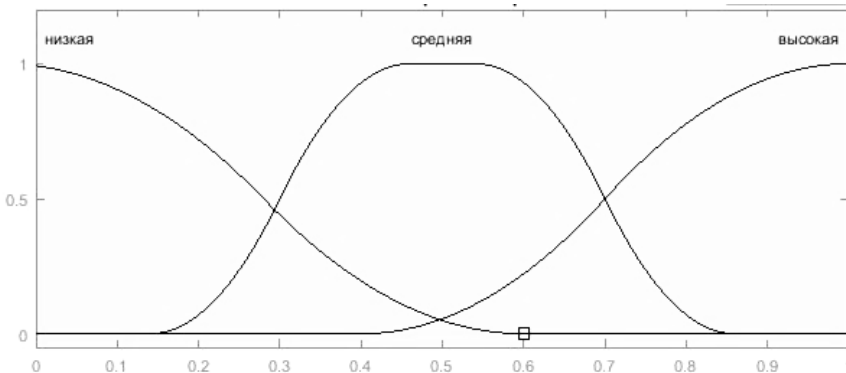


Рис. 4. Функция принадлежности «выполнял контрольные работы»

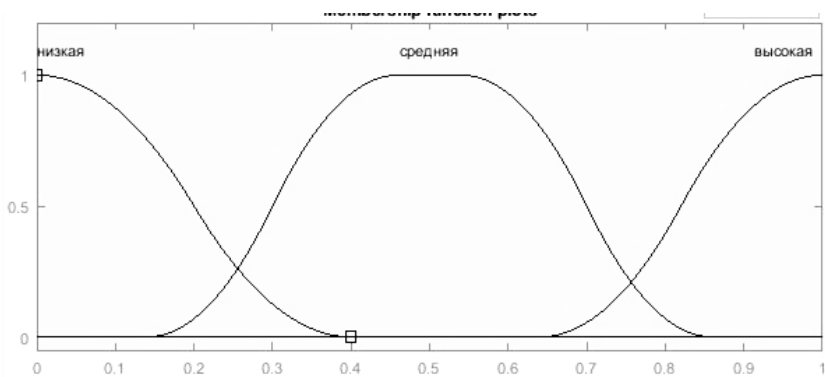


Рис. 5. Функция принадлежности «выполнял домашние задания»

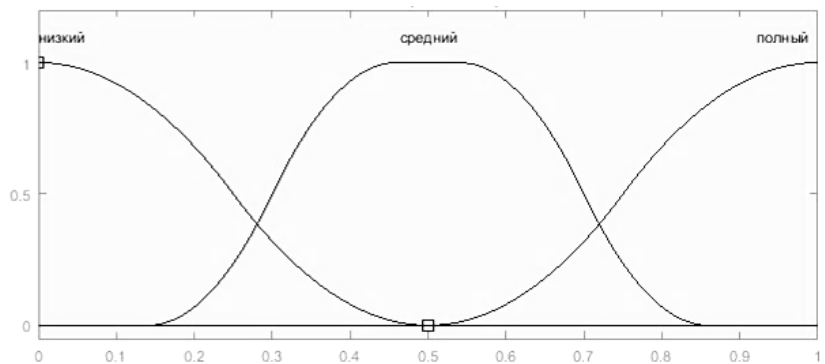


Рис. 6. Функция принадлежности «полученный материал»

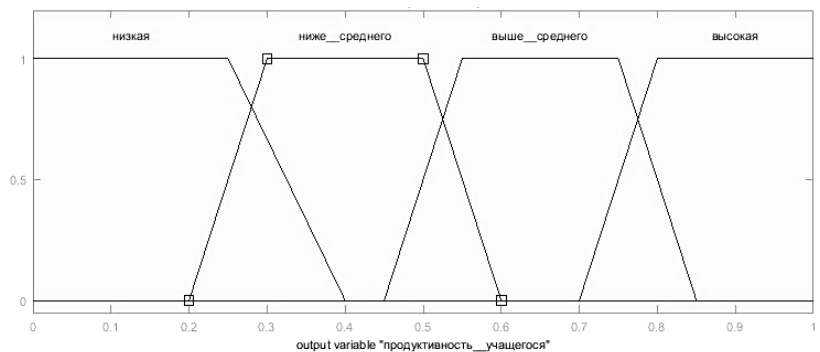


Рис. 7. Функция принадлежности «продуктивность учащегося»



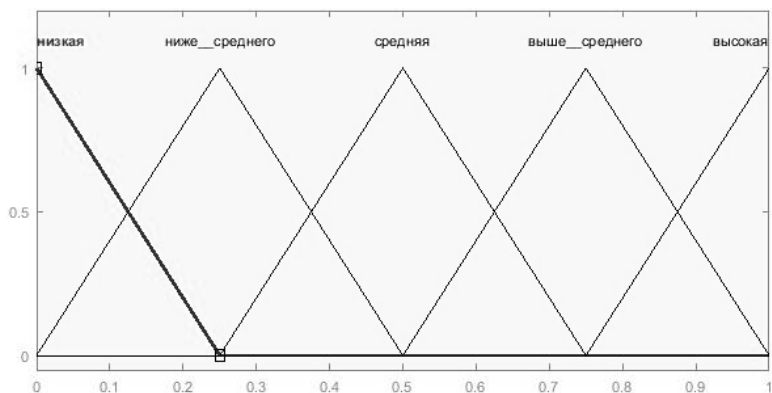


Рис. 8. Функция принадлежности «успеваемость учащегося»

В таблице 1 показана работа правил нечеткого контроллера «инициативность учащегося».

Таблица 1. Правила нечеткого контроллера «полученный материал»

Полученный материал		Посещение занятий		
		низкая	средняя	высокая
Ведение конспекта	отсутствует	низкий	низкий	низкий
	не полный	низкий	средний	средняя
	полный	средняя	средний	полный

В таблице 2 показана работа правил нечеткого контроллера «продуктивность учащегося».

Таблица 2. Правила нечеткого контроллера «продуктивность учащегося»

Продуктивность учащегося		выполнял контрольные работы		
		низкая	средняя	высокая
выполнял домашние задания	низкая	низкая	низкая	средняя
	средняя	низкая	средняя	выше среднего
	высокая	средняя	выше среднего	высокая

В таблице 3 показана работа правил нечеткого контроллера «успеваемость учащегося».

Таблица 3. Правила нечеткого контроллера «успеваемость учащегося»

Успеваемость учащегося		Продуктивность учащегося			
		низкая	средняя	выше среднего	высокая
Полученный материал	низкий	низкая	низкая	ниже среднего	выше среднего
	средний	низкая	ниже среднего	средняя	высокая
	высокий	низкая	средняя	выше среднего	высокая

Особо хочется отметить, что необходим второй этап, на котором осуществляется тонкая настройка по экспериментальным данным путем обучения нечеткой модели. А

само определение нечеткого подмножества путем опроса экспертов, которые будут предоставлять коэффициенты степени предпочтения перед элементами в упорядоченной последовательности, тем самым увеличивая или уменьшая отношения предпочтений. В итоге все сводится к нахождению параметров заранее заданной функции, а результаты экспертного опроса используются для решения поставленной задачи.

### *Список литературы / References*

1. *Вешнева И.В.* Математические модели в системе управления качеством высшего образования с использованием методов нечеткой логики: Монография. Саратов: Издательство «Саратовский источник», 2010. Стр.49–50.
2. *Егоров С.А.* Информационные технологии оценки процесса обучения на основе методов нечеткой логики среды MatLab // Вестник науки и образования, 2020. №10-1 (88). С. 28-33.
3. *Рогонов О.В.* Методы оценки эффективности учебного процесса на основе математического аппарата нечеткой логики // Школьные технологии, 2010. № 4. С.173-176.

## ВЛИЯНИЕ ВОЙН 20 ВЕКА НА НОВЕЙШУЮ ИСТОРИЮ Грабек С.В.<sup>1</sup>, Румилова Д.А.<sup>2</sup> Email: Grabek689@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Грабек София Валерьевна – студент;

<sup>2</sup>Румилова Дарья Алексеевна - студент,

кафедра педагогики и межкультурных коммуникаций,

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ,

г. Краснодар

**Аннотация:** статья посвящена войнам, пришедшимся на прошлое столетие. В работе уделяется внимание факторам, способствующим возникновению войн в мире, согласованию и принятию Женевского договора, последствиям применения химического, биологического оружия. Также рассматривается значение оружия массового поражения в истории стран и влияние истории на развитие современных государств. Используя установленные исторические факты, авторы описывают ключевые события, произошедшие в мире. Статья обобщает прецеденты, произошедшие в прошлом столетии, подкрепляя информацию статистикой и исторически зафиксированными данными. Значительное внимание авторов статьи направлено на подлинность произошедших событий. Взгляд авторов будет интересен специалистам в области исторических наук.

**Ключевые слова:** война, 20 век, государство, Женевский договор, ООН, СССР.

## THE IMPACT OF THE WARS OF THE 20<sup>TH</sup> CENTURY TO RECENT HISTORY

Grabek S.V.<sup>1</sup>, Rumilova D.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grabek Sofia Valerevna – Student;

<sup>2</sup>Rumilova Daria Alekseevna - Student,

DEPARTMENT OF PEDAGOGY AND INTERCULTURAL COMMUNICATIONS,

NON-GOVERNMENTAL ACCREDITED NON-COMMERCIAL PRIVATE EDUCATIONAL  
INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION ACADEMY OF MARKETING AND  
SOCIAL AND INFORMATION TECHNOLOGIES-IMSIT,

KRASNODAR

**Abstract:** the article is devoted to the wars of the past century. The paper focuses on the factors contributing to the emergence of wars in the world, the agreement and adoption of the Geneva Treaty, the consequences of the use of chemical and biological weapons. It also examines the significance of weapons of mass destruction in the history of countries and the impact of history on the development of modern States. Using established historical facts, the authors describe key events that occurred in the world. The article summarizes the precedents that occurred in the last century, supporting the information with statistics and historically recorded data. Considerable attention of the authors of the article is directed to the authenticity of the events that occurred. The authors' view will be of interest to specialists in the field of historical Sciences.

**Keywords:** war, 20 century, state, Geneva treaty, UN, USSR.

УДК 433.94.99.

Сколько войн пришлось на прошлое столетие? Несмотря на то, что 20 век сыграл несоизмеримую роль в мировой истории и сделал крупнейший прорыв во многих сферах стоит упомянуть что бурное развитие экономики и других социально

значимых детерминант неизбежно приводят к использованию военной составляющей страны. Обусловить применение оружия можно разными факторами, однако стоит выделить 3 главных причин, отчего может возникнуть война. Первая - ведущая политическая направленность государства. Вторая - развитая экономика и ее составляющие. Третья - технический прогресс в области ведения войны. Ввиду приведенных факторов мировые отношения стали стремительно трансформироваться. Начала формироваться конкуренция, которая привела к доминированию и влиянию на мировую политику определенных стран. В качестве дополнительной силы многие стали повышать военный потенциал страны, тем самым создавая оружия массового поражения, такие как ядерное оружие, химическое оружие, биологическое оружие и т.д. Первой страной, которая применяла отравляющие вещества, стала Германия. Она применила газ 22 апреля 1915 года в бельгийском городе Ипр. [1] Запрет на создания подобных средств берет начало 17 Июня 1925 года. Женевский протокол, заключенный между 37 странами в швейцарском городе Женеве постановил, что на войне применение разного рода газов, а также токсичного, биологического и химического оружия запрещен при ведении военных действий. Также участниками стали 138 стран и действие договора не ограничено. Применение бактериального оружия также осуждалось и имело собственные деления и трактаты, которые устанавливали международные соглашения. В их число входят: Гагская декларация (1899 г.), Версальский, Сен-Жерменский и Нейский мирный договор (1919 г.) и Трианонский и Северный мирный договор (1920 г.). Стоит упомянуть о соглашении между США, Великобританией, Францией, Италией и Японией о защите на море во время военных действий жизни граждан и в целях предупреждения использовать химические средства. Данное соглашение было подписано в 1922 году. Советский союз присоединился к Женевскому протоколу 2 Декабря 1927 года, но лишь с двумя дополнениями: Договор мог соблюдаться и исполняться СССР в случае стран, которые полностью утвердили и подписали его. Второй оговоркой стало то, что протокол не будет исполняться для враждебно настроенного государства. Подобные моменты учли многие другие мировые державы. Однако Женевский протокол не стал панацеей от разработки и применения химического оружия в войнах. С 1935-1936 год в Итало-эфиопской войне итальянцами было использовано ранее запрещенное химическое оружие тем самым устроив на территории Эфиопии массовое поражение. Равно как и Италия США использовали запрещенное конвенцией оружие в войне с Юго-Восточной Азией, впрочем, не стоит забывать, что Соединенные Штаты Америки с 6 по 9 Августа 1945 сбросили 2 ядерные боеголовки на японские города Хиросиму и Нагасаки, в результате чего погибло от 90 до 166 тысяч в Хиросиме, а число жертв в Нагасаки варьируется от 60 до 80 тыс. человек. После подобных жертв премьер-министр Японии Кантаро Судзуки и министр иностранных дел Японии Того Сигэнори склонили правительство в сторону капитуляции, тем самым объявив ее 15 Августа 1945 года. [2] Вместе с тем несмотря на многочисленные мировые ратифицированные конвенции, которые действовали в жестких рамках соглашений и юрисдикций войны, прошедшие в 20 веке, остаются не менее знаковыми в мировой истории. Для многих войн характерна цитата из стиха И.А. Бродского «Письмо генералу Z» «Война, Ваша Светлость, пустая игра. Сегодня - удача, а завтра - дыра...».

На данный период времени существуют такие войны, как тоталитарные, которые направлены в основном против мирного населения. Диверсионно-террористические войны являются разновидностью тоталитарных войн. Их также стоит уметь отличать от известных ещё с древности партизанских войн. В данной войне иррегулярные вооруженные силы, которые избегают прямого столкновения с противником, действуют против регулярных вооруженных формирований.

Немаловажным будет сказать, что главной чертой второй половины XX в. являются военные конфликты, а не тотальные войны. Причиной послужило оформление двухблочной системы мировых взаимоотношений ещё в начале 1950-х

годов. Она основывается в большинстве своём на ядерном паритете между США и СССР, даже несмотря на то, что и там, и там делались шаги к созданию доктрины ведения ядерной войны.

По завершении Второй мировой войны, как и в 1919 г., возникает проблема предотвращения и урегулирования международных, внутренних и межнациональных конфликтов. Опасность начала ядерной войны и гонка ядерных вооружений были актуальной темой. Встал вопрос о реформировании Лиги Наций, потому что она продемонстрировала своё бессилие. Ничего особенного мировое сообщество не смогло придумать, поэтому в 1945 г. вместо Лиги Наций появляется Организация Объединённых Наций (ООН).

Главной задачей ООН стало поддержание международного мира и безопасности. Для выполнения поставленной задачи ООН обязалось принимать действенные коллективные меры для устранения угрозы миру и для подавления актов агрессии. Впоследствии власть ООН выросла, а вместе с этим изменились и принципы её деятельности. Новая организация была направлена на решение конкретных неполитических вопросов (а не на решение глобальных проблем, как это делала Лига Наций), которые задевают интересы многих стран. Для разрешения конкретных вопросов и задач были созданы функциональные организации в рамках системы ООН.

Миротворческая деятельность стала преобладающей для Организации Объединённых Наций. Она состоит из таких видов деятельности, как: превентивная дипломатия, миротворческие акции, операции по поддержанию мира, миростроительные операции. Из этого следует, что ООН обладает широким спектром инструментов для влияния на решения конфликтующих сторон, но, в дополнение ко всему, монопольное право на «миротворческую» деятельность на эту организацию не распространяется.

Если детально рассмотреть истории войн и военных конфликтов после 1945 г., то можно поставить под сомнение роль ООН в деле урегулирования и предотвращения конфликтов в Европе и Мире. В то самое время после 1945 г. и до начала XXI в. произошло примерно 150 -160 внутренних и международных конфликтов. В этот период времени было убито примерно 7 200 000 солдат, а в сумме с жертвами из «рядов» мирного населения число потерь составляет 33 – 44 млн. человек.

Распад Советского Союза и падение двухблочной системы «убрали» такие термины, как «холодная война» и «идеологическое противостояние», которые были так называемой внешней оболочкой оппозиции России и Запада. Но, важно будет отметить, что это противостояние никуда не пропало, а в дальнейшем приобрело новую фазу развития – глобальную.

Вторая фаза развития военных конфликтов свойственна концу XX – началу XXI в., когда постиндустриальное общество трансформируется в «информационное общество». Те технологические ресурсы, которые были накоплены во второй половине XX в., в дальнейшем способствуют изменению экономической основы общества на базе передачи информации и на основе технологий обработки. Все процессы жизнеобеспечения теперь находились на компьютерных, телефонных и других технологиях. Такие технологии порождают глобальные и локальные сети информации, что и приводит к созданию нового качества информационного обмена. Возникают новые и уникальные возможности в сфере товаров и услуг, которые потом служат отправной точкой для развития следующего явления – «киберэкономики».

Популяризация новейших цифровых технологий является благоприятными условиями для объединения миллионов простых людей в глобальные информационные сети, которые в свою очередь оказывают огромное влияние на мнение общества. Таким образом, самым ценным становится «знание». Военная наука информационного общества убирает на второй план идею создания оружия массового уничтожения. За таким оружием кроется роль сдерживания противника, но такой

способ не рассматривается как эффективный план решения всевозможных конфликтов.

Новая фаза развития военной доктрины относится к новой военной концепции – «информационной войне», которая станет действенной заменой обычным военным конфликтам, в которых участвовали армии. Если в ранние годы (Первую мировую и Вторую мировую) информационная война была в большинстве случаев сопутствующим фактором боевых действий, в которых участвовали десятки тысяч боевой техники и миллионы рядовых служащих, то на данный момент информационная война стала отправной точкой для нового вида боевых действий, которые основывались только на политических противоречиях.

Новая война XXI в. использует современные стратегии не столько как оппозицию флотов и армий, а как сильнейшее манипулирование общественным мнением. Для идеи об информационной войне не так важен даже факт наличия ядерного оружия у противника, так как оно в большинстве случаев является «политическим аргументом». После применения такого оружия начнут появляться катастрофические последствия как для тех, на кого это оружие было направлено, так и для тех, кто его применил. Экономические последствия применения ядерного оружия обращены не в нашу пользу, так как подвергшаяся атомной бомбардировке территория становится непригодной для дальнейшего использования. А в условиях борьбы за ресурсы между людьми это недопустимо. Если мы проследим развитие военной доктрины во второй половине XX в. с экономической стороны, то мы увидим, что основные державы искали эффективный способ истребления противника с наименьшими потерями в собственной армии и с наиболее губительным эффектом, при сохранении территории противника как дееспособной для дальнейшей экономической деятельности.

Такой «панацеей» и была «информационная война». Новейшее информационное оружие по своему эффекту превысило ожидания разработчиков. При достаточно малых затратах это оружие давало замечательный экономический эффект. Преимущество в информационной войне основывается на весомом разрыве в цифровых технологиях как внутри одной отдельной страны, так и между странами.

Главную роль в информационной войне сыграли политические конфликты. В современном мире политический конфликт является глобальной проблемой. Это не просто соперничество между властями, социальными группами и политическими силами, которое проявляется в виде митингов, демонстраций и политических дебатов. Это явление иное, которое соединяет в себе как политическое противостояние внутриполитических сил, так и геополитическое противостояние агентов, которые заинтересованы в конкретном исходе конфликта третьих стран. Такой «интернациональный» характер политического конфликта сделал из него важнейший элемент информационной борьбы. Таким образом, политика в новой военной концепции – это не только «корень» противостояния, но и инструмент ведения боевых действий.

Подводя итоги, эволюцию военных конфликтов в XX – начале XXI в. отличают следующие характерные черты:

- эволюция военных конфликтов минула 2 фазы развития: постиндустриальную и информационную, причём постиндустриальная фаза развития имеет такую отличительную черту, как наращивание количества вооружений и оружия массового поражения, в то время как информационная фаза развития характеризуется отказом от гонки вооружений и объявлением оружия массового поражения инструментом сдерживания;

- информационная фаза развития отличается тем, что у неё возникает концепция информационной войны, которая становится самым эффективным из ныне представленных средством ведения «боевых» действий в условиях раскола в уровне развития цифровых технологий;

- информационная война более гуманна с точки зрения людских и материальных потерь, так как она позволяет использовать ненасильственные методы борьбы;
- развитие концепции информационной войны в будущем полностью будет во власти качественного развития информационного общества.

20 век стал веком войн и массовых людских потерь как среди мирных жителей, так и солдат. Не было ни одной страны, где военные действия не велись. В двух мировых войнах участвовал СССР. До сих пор ведутся подсчеты жертв по другим военным конфликтам, не считая Великую Отечественную войну (1941-1945 гг.) и войну в Афганистане (1979-1989 гг.). Для историков самым сложным считается определение количества павших в Русско-Японской войне и во время первой мировой войны. Работа по подсчетам жертв оказалась сложной ввиду того, что-то количество расхождений и некорректности сведений необходимо было устранить. Долгое время данные по потерям советских солдат оставались под грифом «секретно». В 80-х годах прошлого столетия они были рассекречены. Подобная практика применялась не только в СССР, но и в других развитых странах. Многие публицисты и историки до рассекречивания документов решались сами подсчитывать и определять военные утраты, однако их методы и расчеты строились на приблизительных данных, суждениях из логических доводов самих авторов, необоснованными статьями, документами. Зарубежным источникам свойственно публиковать непроверенные факты нередко преувеличивая людские потери со стороны Советского союза. Таким образом, искажение информации будь оно намеренным или ввиду неправильного подхода к обработке полагающегося материала приводит к дезинформации людей фальсифицируя и принижая заслуги Советских солдат в 20 веке. Аналогично можно предположить, что данные меры применяются с целью обесценивания побед СССР. С 1988-1993 гг. систематичное исследования секретных документов, архивов, а также результаты комиссии Генерального штаба по определению потерь от С.М.Штеменко в период с 1966-1968 гг. Равно как Генеральный штаб по определению потерь дополнительной информацией поделилась комиссия Министерства обороны во главе М.А. Гареева в 1988 г., которое привело дополнительные необходимые для выяснения правды показания. К сожалению, исходные результаты не могут считаться полными, поскольку требуют конкретных проверок по потерям партизан охватывая весь временной период. [3] Во многих исследовательских работах ученые опирались на донесения с линий фронтов затем, чтобы проанализировать силы сторон на период введения военных действий в той или иной войне. Особое внимание было уделено военкоматам, где учитывали извещения по ранее призванным солдатам. Среди подобных документов вели счет на количество извещений по убитым, неизвестно пропавшим и т.д.

Цели, преследуемые современными историками, являются - найти и показать общественности достоверные, исторически подтвержденные данные для полного понимания военной картины 20 века. Ввиду насыщенного на события прошлое столетие нельзя не отметить, что без знания всех основных конфликтов и их первопричин в нынешней истории будет возникать резонные вопросы на политику того или иного государства. Чтобы предотвратить недопонимания в данной области человеку необходимо знать историю своей страны из достоверных источников, которые в свою очередь должны подкрепляться научно обоснованными, проверенными материалами. Без знания базовых событий личность легко ввести в заблуждение, навязывая ложь, которая способна спровоцировать дезинформацию по знаковому событию.

#### *Список литературы / References*

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ria.ru/20150617/1070318783.html/> (дата обращения: 04.06.2020).

2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-istorii-primeneni/> (дата обращения: 04.06.2020).
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rus-sky.com/history/library/w/> (дата обращения: 04.06.2020).



## ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХУРОВНЕВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ СПАМ-СООБЩЕНИЙ В ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЕ

Гафаров Р.И.<sup>1</sup>, Акбархужаев С.А.<sup>2</sup>  
Email: Gafarov689@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Гафаров Рустам Игоревич – магистрант,  
факультет информационной безопасности;

<sup>2</sup>Акбархужаев Султонхужа Акбархужа угли – магистрант,  
факультет программной инженерии,

Ташкентский университет информационных технологий им. Мухаммада аль-Хорезми,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** современные методы борьбы со спамом на сегодняшний день имеют очень много недостатков, поэтому необходимы более сложные алгоритмы в решении поставленной задачи. В данной статье рассмотрена проблема спама, оказывающего негативное влияние на электронную почту, и предложена двухуровневая модель фильтрации нежелательной корреспонденции, включающая в себя фильтрацию адресов на этапе получения сообщения сервером и фильтрацию сообщения после получения сервером, что позволяет в комплексе методов предложить наилучший вариант решения проблемы электронной почты.

**Ключевые слова:** спам, двухуровневая модель защиты от спама, CAPTCHA, Хеши-сумма, Байесовская фильтрация.

## APPLYING TWO-LEVEL MODEL FOR FILTRATION OF SPAM MESSAGES IN E-MAIL

Gafarov R.I.<sup>1</sup>, Akbarkhujaev S.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gafarov Rustam Igorevich – Master Student,  
INFORMATION SECURITY FACULTY;

<sup>2</sup>Akbarkhujaev Sul-tonkhuja Akbarkhuja ogli – Master Student,  
SOFTWARE ENGINEERING FACULTY,

TASHKENT UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGIES  
NAMED AFTER MUHAMMAD AL-KHWARIZMI,  
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** nowadays, modern methods of fighting with spam have a lot of drawbacks that persists to use complex algorithms to solve the problem. This article discusses the problem of spam, which has a negative factor on email and proposes a two-level model for filtering unwanted correspondence, which includes filtering addresses at the stage of receiving messages by the server and filtering messages after receiving by the server, which allows using a set of methods to offer the best solution to the problem of email.

**Keywords:** Spam, Two-level spam protection model, CAPTCHA, Hash Sum, Bayesian filtering.

УДК 004.021

### 1. Введение

Статистические данные, предоставленные securelist.ru свидетельствуют, что в мировом масштабе на почтовый трафик приходится более 50% спама (см. Рис. 1) [1].

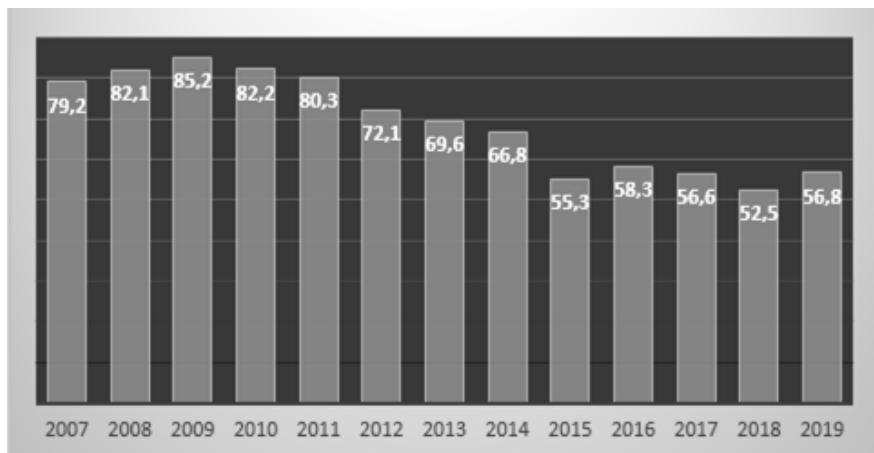


Рис. 1. Рассылка спама в мировом масштабе

Причиняемый вред от спам-сообщений в электронной почте оказывает влияние на:

- Нагрузку на коммуникации;
- Потерю времени;
- Раздражение и недовольство;
- Случайную потерю нужного письма в пачке спама;
- Криминализацию спама [8].

В настоящее время борьбе со спам-сообщениями уделяется недостаточно внимания в связи с недооценкой опасности и причинения вреда спам-сообщениями. Создание модели фильтрации «спама», которая позволила бы снизить ошибочные срабатывания фильтра, представляет собой самую трудную часть фильтрации. Проектировать модель фильтрации «спама», которая позволила бы достичь минимизации ошибок, непросто, хотя в этом случае можно положиться на большой объем академических исследований.

## 2. Постановка задачи

Основные моменты качественной фильтрации должны включать в себя отличимые друг от друга методы, а именно отборные по специальным критериям, которые должны удовлетворять признаки (широта спектра фильтрации, скорость, непересекаемость с другим методом фильтрации, статичность или динамичность алгоритма функции решения и т.д.).

## 3. Построение двухуровневой модели фильтрации спам-сообщений

Двухуровневая модель защиты от спам-сообщений представляет собой комплекс методов, позволяющих фильтровать адреса, текст и не нагружать систему сервера в целом. Такой комплекс модели позволит системе повысить коэффициент отсеивания спама даже на начальных этапах. Каждый из уровней защиты включает в себя совокупность методов, позволяющих своеобразно выявить отправителя, отсеивая ненадежных и фильтруя внутренний контент письма на наличие в нём нежелательной корреспонденции.

Два уровня защиты представляют собой двухслойную оболочку, через которую пройти спам-сообщению будет очень сложно. Эти уровни включают в себя (см. Рис. 2):

- Фильтрацию адресов на этапе получения сообщения сервером;
- Фильтрацию сообщения после получения сервером [2].

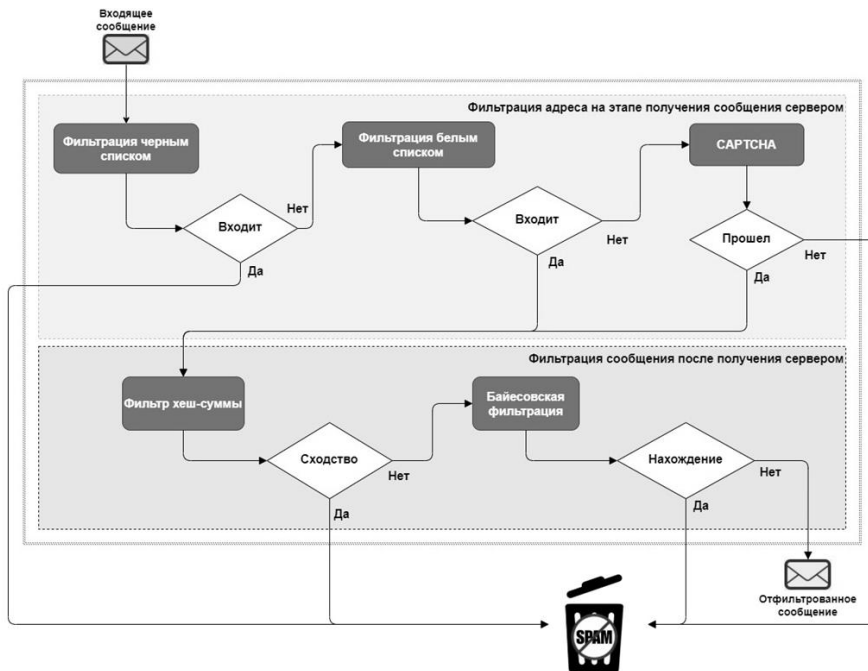


Рис. 2. Двухуровневая модель защиты электронной почты от спама

В предложенной модели фильтрации спам сообщений в электронной почте входит ряд методов:

- 1) Черный и Белый листы адресов;
- 2) Контрольная сумма сообщения;
- 3) Наивный Байесовский классификатор;
- 4) Контрольная сумма (Хеш-сумма);
- 5) Автоматизированный алгоритм теста Тьюринга (САРТЧНА).

Этапы фильтрации «белого», «черного» списками, а также временная задержка с помощью алгоритма САРТЧНА включены в уровень «защиты на этапе получения сообщения сервером».

Действия фильтрации проводятся на стороне сервера и используют его производительные мощности.

Данный метод обладает двумя ключевыми качествами, характеризующими эффективность работы любого метода фильтрации электронной почты. Это полнота и точность фильтрации. Под полнотой подразумевается процент обнаруженного спама, а точность – количество ложных срабатываний.

В методе фильтрации на этапе принятия сообщения сервером имеется папка «карантин», которая используется для задержки сообщений. Также имеется список адресов электронной почты доверенных пользователей, т.е. «белый» список, который на начальном этапе формируется самостоятельно, и «черный» список, изначально пустой. В качестве величины времени задержки сообщения на «карантине», а также коэффициента порога веса для отклонения сообщения Байесовской фильтрацией указывается самостоятельно организатором почтового сервера.

Для данного метода распознавания спама важны поля «обратный адрес» и «уникальный идентификатор сообщения». Проверяется вхождение адреса отправителя в «черный» список. Если он найден, то сообщение является спамом, и оно удаляется [3], если нет, то проверяется по «белому» списку [4]. Если адреса нет в списке, то сообщение копируется в папку «карантин» и определяется его «уникальный идентификатор сообщения», указанный в заголовке. По шаблону

формируется ответное сообщение, содержащее просьбу о подтверждении отправителя, что он является человеком. На этом этапе отправителю необходимо будет ответить на сообщение пройдя тест Тьюринга. Данный тест, именуемый САРТСНА включает в себя ряд сложных логических решений и действий, которые на сегодняшний день невозможны для компьютерного вычисления, включая искусственный интеллект [5]. Если отправитель не сможет пройти этот тест в заданный промежуток времени, то его адрес помещается в «черный» список и сообщение будет удалено.

От каждого нового отправителя, адрес которого не находится в «белом» списке присваивается контрольная сумма (хеш-сумма) отправленного сообщения. Хеш-сумма этого сообщения сравнивается с множеством хеш-сумм, хранящихся в базе спам-сообщений от предыдущих отправителей [6]. При условии совпадения хеш-суммы сообщения адрес отправителя попадает в «черный» список, а сообщение удаляется. В противном случае сообщение поступает на следующий этап Байесовской фильтрации сообщения.

Уровень «фильтрации сообщения после получения сервером письма» включает в себя основной фильтр вложения письма, который проводит фильтрацию текста внутри письма.

Фильтрация текста внутри письма охватывает 2 алгоритма фильтрации сообщения:

- 1) Фильтрация хеш-суммой;
- 2) Байесовская фильтрация.

Входящему сообщению присваивается коэффициент веса. В качестве оценки веса во входящем сообщении используется частота появлений слов с базы «спам-слов» к частоте появлений всех слов в этом сообщении. Если коэффициент веса превысит установленную метку, то сообщение будет удалено, и адрес отправителя попадает в раздел «черного» списка.

Так как словарь разных языков имеет фиксированное количество слов, следовательно, он является статичным. Исходя из этого применения фильтрации на основе Байесовского классификатора будет актуальным [7].

Если антиспамовая фильтрация письма прошла успешно и классификатор Байеса не выявил в нем наличие спама, то письмо может быть прочтено получателем, в противном случае оно будет удалено.

#### **4. Заключение**

Предложенный метод, комбинируя в себе несколько уже знакомых нам способов защиты, гарантирует наилучший результат. Разработанная мною двухуровневая модель позволит отсеять нежелательную корреспонденцию на любом из уровней, так как описанные уровни защиты учитывают критерии каждого метода фильтрации.

Следует отметить, что практическая ценность проделанной работы несет в себе положительные особенности:

- Для более качественной фильтрации требуется комбинация методов, использующих различные алгоритмы и анализирующих по различным критериям;
- В дополнение фильтрации необходимы уровни защиты, позволяющие классифицировать по группам различные рассылки, при этом разделение их даст возможность снизить нагрузки на аппаратную часть серверного оборудования.

#### ***Список литературы / References***

1. Спам и фишинг в 2019 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://securelist.ru/spam-report-2019/95727/> (дата обращения: 04.06.2020).
2. *Смирнов Ф.О.* Спам как объект лингвистического анализа. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dialog-21.ru/media/2568/smirnov.pdf/> (дата обращения: 04.06.2020).

3. О черном и белом списках адресов электронной почты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://help.kaspersky.com/KS4Exchange/9.4/ru-RU/112993.htm/> (дата обращения: 04.06.2020).
  4. Защита на серверах от спама. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/ispsystem/blog/155043/> (дата обращения: 04.06.2020).
  5. Капча. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Капча/> (дата обращения: 04.06.2020).
  6. HashCash: еще одна защита от спама. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://хакер.ru/2004/07/28/23222/> (дата обращения: 04.06.2020).
  7. *Metsis Vangelis, Androutsopoulos Ion, Paliouras Georgios*. Spam Filtering with Naive Bayes - Which Naive Bayes? // Third Conference on Email and Anti-Spam (CEAS), 2006. 9 p.
  8. Вред от спама. Access link: <https://encyclopedia.kaspersky.ru/knowledge/damage-caused-by-spam/> (дата обращения: 04.06.2020).
-

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ РОЗНИЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Лутфуллина В.В. Email: Lutfullina689@scientifictext.ru

*Лутфуллина Виктория Вячеславовна – магистрант,  
кафедра финансов, денежного обращения и кредита,  
Сургутский государственный университет, г. Сургут*

**Аннотация:** в условиях цифровизации экономики первоочередной задачей банковского сектора становится внедрение цифровых технологий в системы обслуживания при одновременном соблюдении требований со стороны регулятора. В статье анализируется структура банковского рынка, а также основные показатели розничного кредитного портфеля ПАО Сбербанк. Дается оценка предлагаемым цифровым решениям, применяемым банками для ускорения процессов и удовлетворения потребностей физических лиц. В заключение дается оценка проблем и перспектив развития цифровизации розничного кредитования.

**Ключевые слова:** цифровизация, розничное кредитование, коммерческий банк, банковский сектор.

## DIGITALIZATION OF RETAIL LENDING: PROBLEMS AND PROSPECTS

Lutfullina V.V.

*Lutfullina Victoria Vyacheslavovna – Master's degree Student,  
DEPARTMENT OF FINANCE, MONETARY CIRCULATION AND CREDIT,  
SURGUT STATE UNIVERSITY, SURGUT*

**Abstract:** in the conditions of digitalization of the economy, the primary task of the banking sector is to introduce digital technologies into service systems while simultaneously complying with the requirements of the regulator. The article analyzes the structure of the banking market and the main indicators of the retail loan portfolio of Sberbank. It evaluates the proposed digital solutions used by banks to accelerate processes and meet the needs of individuals. In conclusion, the problems and prospects for the development of digitalization of retail lending are assessed.

**Keywords:** digitalization, retail lending, commercial bank, banking sector.

В настоящее время первоочередной задачей топ-менеджмента крупнейших банков является внедрение новых цифровых технологий и их применение для анализа потенциального рынка клиентов и увеличения прибыли за счет новых каналов привлечения и ускорения процессов. Данный тренд прогнозирует, что большая часть прибыли банковского сектора в условиях цифровизации перейдет к тем банкам, которые смогут приспособиться к новым условиям и успешно внедрить цифровые механизмы, создавая новые продукты и процессы. Так, самые продвинутые банки мира уже сегодня занимаются доведением до совершенства своих мобильных приложений, а также создают так называемые «хакатоны» и agile-команды, то есть объединения специалистов из разных областей, совместно создающих и совершенствующих прорывные технологии и новые продукты банков, что делает эту тему актуальной для изучения.

Согласно исследованию аналитической службы McKinsey около 45% всех чистой прибыли в мировом розничном банкинге будут получены за счет цифровых технологий (Рисунок 1).

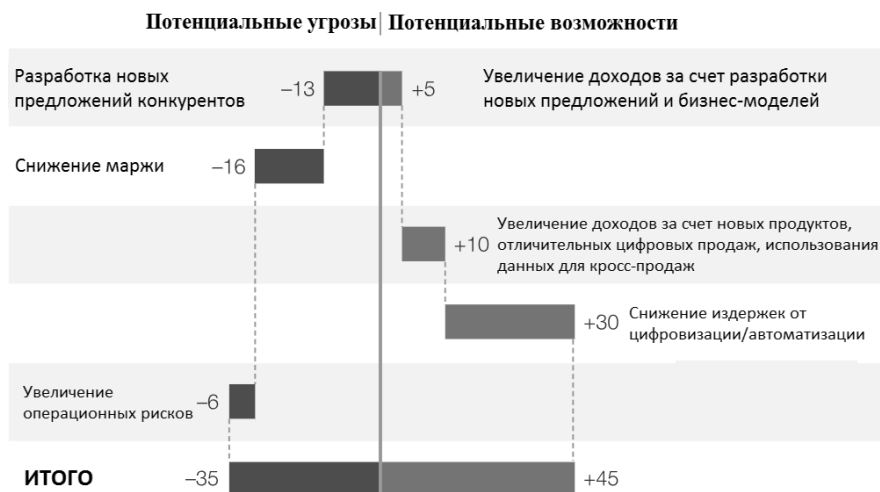


Рис. 1. Влияние цифровых технологий, % от чистой прибыли розничного банкинга [1, 5]

Так, цифровизация поможет развить новые каналы продаж и предложения для клиентов, но в то же время увеличит конкуренцию на рынке за счет развития каждого банка в отдельности по определенному пути, помогающему расширить предложение для клиента розничного банкинга. В то же время, наблюдается ряд угроз потерь чистой прибыли, в частности увеличение операционных рисков банков в результате развития цифровых технологий.

При оценке рынка розничного банкинга в России можно сказать, что по статистике ЦБ РФ на 1 января 2018г. на 5 крупнейших банков, в число которых входят ПАО Сбербанк, «Банк ВТБ», «Газпромбанк», «Банк ВТБ 24» и «Финансовая Корпорация Открытие» в части розничного банкинга приходится:

- 64,72% кредитов физическим лицам;
- 65,5% вкладов физических лиц.

При этом доля ПАО Сбербанк в кредитовании физических лиц составляет около 75% кредитов, выданных крупнейшими банками. Кроме того, ПАО Сбербанк является лидером рынка в части применения цифровых технологий в деятельности, в связи с чем его опыт является интересным для исследования в рамках настоящей работы. Согласно динамике, представленной в Таблице 1, рост розничного кредитного портфеля в 4 квартале обеспечен сильным ростом как ипотечного (5,6%), так и потребительского кредитования (5,5%) (Таблица 1) [3].

Таблица 1. Розничный кредитный портфель ПАО Сбербанк 2014-2018гг., млрд. рублей

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Розничный кредитный портфель	4847	4966	5032	5717	6745,5
- жилищные кредиты	2270	2555	2751	3191	3850
- потребительские кредиты	1868	1682	1574	1726	2108
- кредитные карты и овердрафты	539	587	587	679	657,5
- автокредитование	170	142	120	121	130

Стремительный рост жилищного кредитования ПАО Сбербанк в первую очередь связан с внедрением платформы «ДомКлик», позволяющей перенести сделку покупки недвижимости за счет кредитных средств на единую платформу, позволяющую подать заявку на ипотеку, выбрать объект недвижимости, а также получить право собственности и оформить обременение банка, снизив временные затраты на сделку и

операционные риски в части проблем с оформлением обременения по жилищным кредитам. На конец 2018 года доля ипотечных кредитов, рассмотренных на платформе достигла отметки 25%.

При анализе внедренных цифровых технологий в части потребительского кредитования, повлиявших на рост кредитного портфеля, можно отметить ввод новой функции в Сбербанк Онлайн, позволяющей направить заявку на кредит и получить решение удаленно в течение 2 дней, перенесено рассмотрение и подписание договора из офиса Банка в цифровую среду, тем самым расширив круг потенциальных клиентов и сократив сроки рассмотрения заявок; а также ввод функции расчета кредитного потенциала клиента, позволяющей в моменте оценить на основе скоринговой модели платежеспособность клиента и его доходы и автоматически сформировать индивидуальные предодобренные предложения.

Анализ предложений других банков в части доступности продуктов кредитования через системы Интернет-Банка и сайта Банка показали, что в настоящий момент опыт ПАО Сбербанк является передовым в секторе, так как подобные технологии внедрены раньше банков-конкурентов, что позволило провести определенный стресс-анализ и усовершенствовать действующие продукты. Однако в части розничного кредитования также есть перспективные отрасли для развития, в частности POS-кредитования через торговый и интернет-эквайринг, позволяющее отправить заявку на кредит и оплатить услуги кредитными средствами с помощью терминала, установленного у партнера банка. Такой способ поможет занять новый рынок привлечения клиентов, однако несет более высокие риски для банка, так как идентификация пользователя пластиковой карты проводится сотрудником контрагента, не зависящим от банка, что несет определенные кредитные и операционные риски.

Подводя итог, важно отметить, что цифровизация розничного кредитования – мощный инструмент для развития банковского сектора, позволяющий увеличить конкуренцию и усовершенствовать предложение для конечного потребителя, а также снизить ряд затрат при одновременном получении дополнительной прибыли для банков за счет новых каналов привлечения. Однако важно также учитывать, что применение цифровых технологий в банковской сфере также сопряжено с различными рисками, в результате реализации которых банк может потерять репутацию на рынке и доверие клиентов. В связи с чем для решения проблем, предлагаются следующие варианты:

1) Совершенствование способов обработки массивов данных для формирования комплексных предложений для клиентов на основе качественных скоринговых моделей, учитывающих все возможные кредитные риски банка и уменьшающих временной лаг, возникающий в результате требуемого времени для обработки данных в системе;

2) Развитие цифровых технологий, позволяющих анализировать психологический тип клиента на основании DISC модели и предложить стратегии работы с клиентом;

3) Автоматизация низкорискованных и типовых процессов для снижения затрат и повышения уровня контроля комплаенс-рисков.

### *Список литературы / References*

1. Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 №395-1 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: [Электронный ресурс] / СПС «КонсультантПлюс».
2. Никитина Т.В. Проведение цифровизации в розничном банковском бизнесе (на примере практики Сбербанка) / Никитина Т.В., Гальпер М.А., Лучко А.Д. // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. Санкт-Петербург, 2018. № 5. С. 71-75.



3. Презентация Г. Грефа на ГОСА 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.sberbank.com/common/img/uploaded/ir/docs/G\\_Gref\\_Presentation\\_AGM\\_2018\\_rus.PDF/](https://www.sberbank.com/common/img/uploaded/ir/docs/G_Gref_Presentation_AGM_2018_rus.PDF) (дата обращения: 02.06.2020).
4. Strategic choices for banks in the digital age. McKinsey research, 2015.

## ВЛИЯНИЕ ПРОСОДИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛЬСКОГО ЯЗЫКА НА ИНТОНАЦИОННОЕ ОФОРМЛЕНИЕ РЕЧИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

Епихина Л.Е. Email: [Epikhina689@scientifictext.ru](mailto:Epikhina689@scientifictext.ru)

*Епихина Людмила Евгеньевна – магистрант,  
кафедра методики преподавания иностранных языков,  
Московский педагогический государственный университет, г. Москва*

**Аннотация:** в статье рассматривается явление просодической интерференции, раскрывается роль интонирования при изучении иностранного языка, выявляется сущность просодии, её основные компоненты; выявляются основные функции интонации; исследуются особенности русской и польской интонационных систем, проводится их сравнительный анализ, выявляются отличительные черты; выявляются основные причины ошибок польских студентов при изучении русского с помощью акустического анализа, устанавливается влияние родного языка при изучении иностранного.

**Ключевые слова:** просодия, интерференция, акцент, интонация, ударение.

## INFLUENCE OF PROSODIC FEATURES OF THE POLISH LANGUAGE ON INTONATION OF SPEECH IN STUDENTS OF RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE Epikhina L.E.

*Epikhina Lyudmila Evgenyevna - Master,  
DEPARTMENT OF METHODS OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES,  
MOSCOW STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY, MOSCOW*

**Abstract:** the article deals with the phenomenon of prosodic interference, the role of intonation when studying a foreign language, reveals the essence of prosody, its main components; identifies the main functions of intonation, studies the peculiarities of Russian and Polish intonational systems, carried out their comparative analysis, identifies the distinctive features; identifies the main causes of errors by Polish students in learning Russian by using acoustic analysis, identifies the impact of their native language in learning a foreign language.

**Keywords:** prosody, interference, accent, intonation, stress.

УДК 811.111

В процессе обучения иностранному языку, в том числе и русскому языку как иностранному, не все аспекты обучения учитываются в равной степени. В виду того, что в течение долгого времени в методике обучения иностранным языкам преобладала знаниевая парадигма, развитию фонетических навыков уделялось недостаточное внимание [4].

Интерес же к просодической интерференции (ПИ) возник в рамках лингводидактической парадигмы. Под просодией учёные понимают совокупность суперсегментных средств, функционирующих на уровне слога, слова, синтагмы, фраз, сверхфразового единства текста. Интонация существует в рамках просодической системы. Данному явлению большое внимание уделяли А.М. Пешковский, Л.В.Щерба, Е.А. Брызгунова, И.Г. Торсуева, Н.Д. Светозарова, А.М. Гвоздев.

В современном обществе сформировалось понимание, что для обучения студентов грамотной устной речи и во избежание возникновения акцента в ней необходимо формирование у обучающихся автоматизированных навыков интонирования в русском языке.

Одной из причин возникновения в речи обучающихся акцента является процесс интерференции, т. е. влияние родного языка на изучаемый.

В нашей статье мы проанализировали интонационные ошибки, возникающие в речи польских студентов при изучении русского. Польский и русский языки являются близкородственными языками, но имеют ряд значимых отличительных черт, что способствует возникновению как отрицательного переноса лингвистических явлений из родного языка на изучаемый, так и положительных [2]. В рамках интонационной системы в данных языках имеется ряд весомых отличий.

Е.А. Брызгунова под интонацией понимает единство тона, силы звука, тембра и длительности речи [1].

В русском языке функциями интонации являются членение фразы и выделение единиц, передающих смысловые и стилистические оттенки, а также для передачи чувств говорящего и характеристики ситуации общения. Е.А. Брызгунова выделяет в русском языке 7 интонационных конструкций, отличающихся изменением движения тона, напряженностью и длительностью звучания гласных в центре, предцентровой и постцентровой частях [1], [3], [5].

*ИК-1* используется в повествовательных предложениях (нисходящий тон на гласном центра). *ИК-2* наблюдается в вопросах, начинающихся с вопросительного слова (нисходящий тон + усиление на гласном центра). *ИК-3* реализуется в вопросах без вопросительного слова (восходящий тон с падением). *ИК-4* используется в сопоставительных вопросах (нисходяще-восходящий тон). *ИК-5* служит для эмоционального усиления в восклицаниях (восходящий тон переходит в ровный тон, затем наблюдается его понижение). *ИК-6* используется для восклицания, имеющий оттенок оценки (восходящий тон переходит в ровный). *ИК-7* встречается в случаях экспрессивной оценки восходящий тон со смычкой голосовых связок).

В польском языке исследователи выделяют три основных интонационных конструкции: каденция, анти-каденция и прогрессирование.

Каденция является самым распространённым интонационным типом, используется в повествовательных предложениях (нисходящий тон). Антикаденция наблюдается чаще всего в вопросах (восходящий тон).

Кроме того, характерной чертой польского языка является парокситоническое ударение, фиксируемое на предпоследнем слоге [5]. А фразовое ударение, как правило, падает на предпоследний ударный слог фразы.

Таким образом, задачей преподавателя является обучение польских студентов использованию правильных интонационных конструкций в русском языке, постановке правильного фразового и словесного ударения, выделения центра фразы, а также её предцентровой и постцентровой частей.

Рассмотрим особенности интонационной системы польского языка и их отражение в русской речи поляков. Исследования, представленные в данной работе, сделаны во время учебных занятий с поляками, изучающими русский язык на элементарном, а затем базовом уровнях РКИ (А 1–А 2). В эксперименте участвовало 8 учащихся. У всех испытуемых родным языком являлся польский язык.

Целью эксперимента являлось выделение основных ошибок в употреблении русских интонационных конструкций и, как следствие, обозначение основных путей преодоления интонационной интерференции у изучающих русский язык.

При сравнении контуров мы основывались на методических материалах: Брызгунова Е.А. «Звуки и интонация русской речи».

Анализируя интонационные ошибки польских студентов, изучающих русский язык как иностранный, нами были определены следующие отклонения от нормативной интонации английского и польского языков:

- 1) нарушение тонального уровня;
- 2) искажения конфигурации тонального контура;
- 3) замена одного тонального контура на другой;
- 4) некорректная постановка фразового ударения.

В рамках исследования было выявлено, что у обучающихся наибольшие трудности в интонационном оформлении речи вызывают ИК-4 (отсутствие повышения тона) и ИК- 7 (студенты не окрасили ударную часть эмоционально). Фиксация ударения на предпоследнем слоге способствовала замедлению речи и созданию слишком больших пауз.

Кроме того, студенты регулярно делали слишком большие паузы в своей речи, стараясь определить, какую конкретно часть фразы нужно выделить.

Также более узкий спектр интонационных контуров в польском языке привёл к затруднениям при выборе студентами необходимой ИК.

Например, фраза «Какой умный мальчик!» может быть оформлена с помощью ИК-5, ИК-6 и ИК-7. Носитель русского языка без затруднений понимает, какая конструкция нужна ему в зависимости от ситуации на интуитивном уровне. Однако из-за отсутствия данных конструкций в родном языке студентов, при оформлении восклицаний у обучающихся возникали затруднения.

#### *Список литературы / References*

1. *Брызгунова Е.А.* Практическая фонетика и интонация русского языка: пособие для преподавателей / Е.А. Брызгунова. М., 1963. 308 с.
2. *Метлюк А.А.* Просодическая интерференция в иноязычной речи. Минск, 1985.
3. *Светозарова Н.Д.* Интонационная система русского языка / Н.Д. Светозарова; Ленингр. гос. ун-т им. А.А.Жданова. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1982. 175 с.
4. *Соловова Е.Н.* Методика обучения иностранным языкам. Базовый курс лекций. М.: Просвещение, 2002.
5. *Doraszewski W.* Podstawy gramatyki polskiej, cz. I, Warszawa, 1952.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «WARMING UPS» В ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Идрисалиева Л.С. Email: Idrisalieva689@scientifictext.ru

*Идрисалиева Любовь Суюнбаевна – старший преподаватель,  
кафедра иностранных языков,  
Наманганский инженерно-технологический институт,  
г. Наманган, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** в данной статье содержится краткий обзор специальных приемов в педагогической технологии «warming ups», которые позволяют эффективно изучать учебный материал, направленный на повышение мотивации, активное говорение и вовлечение в процесс обучения. Описаны методы и приемы использования разминки в учебном процессе для развития мышления учащихся. В статье представлен ряд игр и заданий для разминки и начала занятия и показан эффект использования этой технологии на занятиях иностранного языка.

**Ключевые слова:** технология, языковая среда, игры и задания, память, говорение, вовлечение в процесс обучения, мотивация.

## USE OF «WARMING UPS» TECHNOLOGY IN FOREIGN LANGUAGE STUDYING

**Idrisalieva L.S.**

*Idrisalieva Lyubov Suyunbaevna - Senior Teacher,  
DEPARTMENT OF FOREIGN LANGUAGES,  
NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY,  
NAMANGAN, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** this article provides a brief overview of special technique in the educational technology of “warming ups”, which allow to study educational material effectively and aimed at increasing motivation, active speaking and involvement in the learning process. The methods and techniques of using the warm-ups in the educational process for the development of students' thinking are described. The article presents a number of games and tasks for warming up and starting a lesson and shows the effect of using this technology in foreign language classes.

**Keywords:** technology, language environment, games and tasks, memory, speaking, involvement in the learning process, motivation.

УДК 13.00.00

Использование технологии «warming ups» является одним из важнейших элементов в процессе обучения иностранным языкам. Эта технология в переводе с английского означает разминка. Разминка обычно занимает немного времени, около 5-10 минут и применяется в начале занятия для «разогрева» и подготовки к основному этапу занятия. Регулярное использование «warming ups» быстро вводит учащихся в иноязычную атмосферу и настраивает на учебный процесс, приводит к активной мыслительной деятельности. Данная технология способствует развитию навыков говорения, укреплению лексики, повторению содержания пройденных тем, грамматических структур, умению воспроизвести диалоги, задавать вопросы, правильно отвечать на них. Использование и подборка игр и заданий для разминки направлены на то, чтобы сделать процесс обучения более увлекательным, а урок – не обычным, а содержательным и интересным. Основной задачей обучения

иностранному языку должно быть активное участие обучающихся в овладении знаниями, умениями и навыками, формирование у них способности к самостоятельной деятельности, развитие критического мышления. Обычно занятие английского языка начинается с опроса о готовности к уроку, информации об отсутствующих, выяснении даты, целей урока и обсуждении погоды. Способствует ли такое начало занятия интересному его продолжению? Такое традиционное начало занятий не всегда может заинтересовать и вовлечь обучающихся в процесс иноязычного общения. Должны создаваться такие условия, где обучающиеся были бы мотивированы на обсуждение какой-либо проблемы, дискуссии и т.д. Начинать занятие необходимо с таких упражнений, которые постепенно заставят обучающихся говорить. Важным условием проведения таких упражнений является минимальная подготовка перед уроком. Например, пролистать учебник, подготовить вырезки из журналов или раздаточный материал. Зачастую используются такие материалы как доска и мел, для учащихся учебники, тетради, листы бумаги, ручки и карандаши.

Необходимо подготовить несколько вариантов речевой зарядки. Использование определенного варианта речевой зарядки зависит от физического состояния учащихся, они могут быть усталыми, пассивными а для некоторых учащихся некоторые задания могут оказаться сложными. Монологические высказывания представляют для них непреступный барьер, так как говорить предстоит перед всеми. Ослабить такое напряжение можно работая в парах и в группах, что и будет правильным решением реализации заданий речевой зарядки.

Парная работа легко и быстро организуется. Такой вид деятельности обеспечивает практику интенсивного слушания и говорения. Работа в парах предпочтительнее групповой. Работа в группах в основном требует 5- 6 участников на каждую команду с разными уровнями подготовки. Во время выполнения заданий преподавателю необходимо следить за выполнением заданий: слушать, помогать и исправлять, если это необходимо. Задания к «Warming ups» могут состоять из пословиц, песен, игр, видеороликов, диалогов. Конечно, лучшей формой проведения «разогрева» является игра. Игра - наиболее доступный и интересный вид деятельности, способ усвоения полученных из окружающего мира впечатлений. В книге Е.И. Пассова, доктора педагогических наук, «Урок иностранного языка в школе» мы встречаем следующее определение игры: «...Игра – это: 1) деятельность 2) мотивированность, отсутствие принуждения 3) индивидуализированная деятельность, глубоко личная 4) обучение и воспитание в коллективе и через коллектив, 5) развитие психических функций и способностей, 6) «учение с увлечением». Игра – мощный стимул к овладению иностранным языком и эффективный прием в арсенале преподавателя иностранного языка, «универсальное средство, помогающее учителю иностранного языка превратить достаточно сложный процесс обучения в увлекательное и любимое учащимися занятие». Учебная игра воспитывает культуру общения и формирует умение работать в коллективе и с коллективом. Всё это определяет функции учебной игры как средства психологического, социально-педагогического воздействия на личность [1].

По целям и задачам обучения учебные игры, используемые на занятиях по иностранному языку, можно разделить на языковые (или аспектные) и на речевые. Языковые игры, помогая усвоить различные аспекты языка, делятся соответственно на фонетические, лексические, грамматические, синтаксические, стилистические. Речевые игры нацелены на формирование умения в одном или нескольких видах речевой деятельности. По форме проведения выделяют игры предметные, подвижные с вербальным компонентом, сюжетные или ситуационные, ролевые, игры - соревнования, интеллектуальные игры (ребусы, кроссворды, чайнворды, шарады, викторины и т.д.), игры – взаимодействия (коммуникативные, интерактивные). По способу организации игры бывают компьютерные и некомпьютерные, письменные и устные, с опорами и без опор, имитационно – моделирующие и креативные и т.д. По степени сложности выполняемых действий все учебные игры подразделяются на

“простые” (моноситуационные) и “сложные” (полиситуационные), а по длительности проведения они делятся на продолжительные и непродолжительные. По количественному составу участников игры подразделяются на индивидуальные и парные, групповые, коллективные и командные [2].

Игра занимает очень важное место в жизни обучаемых и является эффективным средством в изучении иностранного языка. Любая учебная игра – это, прежде всего активизация языковой деятельности. Каждый преподаватель всегда точно и четко представляет себе, какую учебную цель преследует та или иная игра. Игра – отличный способ подстегнуть учащихся, заставить их активно работать на занятии. После трудного устного упражнения или другого утомительного занятия веселая игра – это идеальная возможность расслабиться. Игры помогают снять скованность, особенно если исключить из них элемент соревнования или свести его к минимуму. Игры позволяют учитывать возрастные особенности учащихся, их интересы, выступают как эффективное средство создания мотивации к иноязычному общению, способствуют реализации деятельного подхода в обучении иностранному языку. Игра дает возможность не только совершенствоваться, но и приобретать новые знания, так как соперничество и стремление к победе заставляет думать, вспоминать пройденное и запоминать все новое. Игры помогают развивать память, внимание, логическое мышление. Примерами мотивирующих заданий могут быть следующие:

1. Игры и ситуации знакомства (Getting-to-Know Games and Situations). Они используются на протяжении всего курса обучения и рассчитаны на лучшее узнавание друг друга.

а) Игра «Insisting game». Один и тот же вопрос предлагается учащемуся несколько раз. Например, на вопрос Who are you? ученик каждый раз отвечает по-разному: I am a boy. I am a pupil. I am Mike. I am a brother. I am a football player.

б) Игра «Back-to-back». Учащиеся ходят по классу. Как только преподаватель ударит в ладоши, учащиеся останавливаются, и каждый из них встает спиной к ближайшему партнеру. Затем рассказывают по очереди о том, что они знают о стоящем за их спиной товарище.

в) Ситуация «Interviews». Учащиеся получают, например, такое задание: узнать как можно больше о своем товарище, его семье, интересах, мнение по тому или иному вопросу. Для этого учащиеся готовят серию вопросов и берут интервью, затем делают сообщение о том, что они узнали.

2. Игры на угадывание (Guessing games).

а) «Guess the theme». В конверт помещается картинка, вырезанная из журнала, связанная с темой (фото писателя, кинозвезды) или карточка с названием предмета учебного обихода или города. Учащиеся пытаются отгадать, что в конверте, и таким образом определить новую тему урока, задавая уточняющие вопросы (yes/no questions).

б) «Unscramble the word». Учащимся предлагается составить слово из букв, данных вразбивку (tuoycs – country), составить слова из букв записанного на доске «длинного» слова и т.д.

в) «Acrostic poem». На доске написано слово по теме занятия. Учащиеся подбирают слова так, чтобы каждая буква этого слова стала первой буквой нового слова.

3. Проблемные ситуации (Problem situations).

а) «Give me your advice». Преподаватель рассказывает о личных проблемах или о проблемах своих знакомых: My coffee maker is not working. There is no place to fix it here. What can you advice me? Учащиеся помогают своими советами в решении проблем.

б) «What happened?» Преподаватель показывает учащимся картинку из журнала, на которой изображены: человек с выражением растерянности, недоумения на лице

или же разбросанные по комнате вещи и т.п. Учащиеся высказывают свои предположения о том, что случилось, и что бы они посоветовали сделать.

в) «Finish the story». Преподаватель начинает рассказ, в котором излагается какая-либо проблема, и останавливается на середине. Затем он просит учащихся закончить рассказ или предложить свое решение изложенной в нем проблемы [3].

Итак, *warming-up* - это важный вид активной учебной деятельности, способствующий повышению интереса к изучению иностранного языка, стимулирующий дальнейшее участие в общении на занятиях. Данная технология обеспечивает практическое использование иностранного языка в ситуациях, отображающих реальную действительность и игровые упражнения, учебные драматические игры, творческие задания являются удачным вариантом мотивирующего задания начального этапа занятия.

### *Список литературы / References*

1. *Пассов Е.И.* Урок иностранного языка в средней школе / Е.И. Пассов. М., 1991. 223 с.
2. *Пак Ю.С.* Методика использования языковой техники «Ледокол» на уроках английского языка [Текст] / Ю.С. Пак, Г. Бернхайм // Международный школьный научный вестник, 2017. № 2. С. 153–153.
3. *Жучкова И.В.* Дидактические игры на уроках английского языка / И.В. Жучкова // English. 10. Кувшинов В.И. Игры на занятиях английским языком / В.И. Кувшинов // Иностранные языки в школе, 1993. № 2. С. 26-28.
4. 300 ice-breakers, warmers and fillers. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://store.busyteacher.org/> (дата обращения: 05.06.2020).
5. *Stainberg J.* 110 games at English lessons [Текст] / J. Stainberg. Oxford: Oxford University Press, 2001.



# ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Кондакова И.Ф. Email: Kondakova689@scientifictext.ru

*Кондакова Ирина Федоровна - учитель математики высшей категории,  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Оймяконская средняя общеобразовательная школа им.Н.О. Кривошапкина,  
п. Оймякон, Оймяконский улус, Республика Саха (Якутия)*

**Аннотация:** в данной статье рассматривается формирование мотивации и познавательной активности учащихся на уроках математики через организацию исследовательской деятельности, которая нацелена на решение проблемы в результате самостоятельных действий обучающихся с обязательной презентацией этих результатов. В статье приведены фрагменты занятий, где показаны способы описания практической жизненной задачи на математическом языке, возможности применения математических знаний при изучении других предметных областей. Такие занятия вовлекают учащихся в исследовательскую деятельность, которая ведет к новым открытиям, интересу к познаниям.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, технология, познавательная активность.

## FORMATION OF MOTIVATION AND COGNITIVE ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN IN MATHEMATICS LESSONS THROUGH RESEARCH ACTIVITY

Kondakova I.F.

*Kondakova Irina Fedorovna - mathematics Teacher of the highest category,  
MUNICIPAL BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OYMYAKON SECONDARY SCHOOL NAMED AFTER N.O. KRIVOSHAPKIN,  
OYMYAKON SETTLEMENT, OYMYAKON ULUS, REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)*

**Abstract:** this article discusses the formation of motivation and cognitive activity of students in mathematics through the organization of research activity, which is aimed at solving the problem as a result of independent actions, students with the obligatory presentation of these results. The article provides fragments of classes that show how to describe a practical life task in a mathematical language, the possibility of applying mathematical knowledge in the study of other subject areas. Such classes involve students in their research activities, which lead to new discoveries, an interest in knowledge.

**Keywords:** research activity, technology, cognitive activity.

УДК 372.851

Современная реальность образовательного процесса выражается в возросшей потребности продуцирования школой творчески мыслящих людей, ярких личностей, способных к адаптивному взаимодействию по варианту обновления среды, т.е. использующих нешаблонные или неизвестные ранее способы (Е.А. Ямбург. Школа для всех, м., новая школа 1996г.) По этому поводу известный педагог - дидактист И.Я. Лернер писал: «учебная деятельность суть творческое преобразование объекта изучения, позволяющее развивать теоретическое мышление, т.е. это такое изучение материала, при котором выясняется происхождение, становление и развитие предмета» (Лернер И.Я. Проблемное обучение - М: Знание 1974 г.).

Решить такой социально-педагогический заказ современной реальности позволяет опора на развивающее обучение и в частности - на активизацию познавательной

деятельности учащихся в процессе обучения. Ее особая значимость состоит в том, что учение, являясь отражательно преобразующей деятельностью, направлено не только на восприятие учебного материала, но и на формирование отношения учащегося к самой познавательной деятельности. Преобразующий характер деятельности всегда связан с активностью субъекта. Знания, полученные в готовом виде, как правило, вызывают затруднения учащихся в их применении к объяснению наблюдаемых явлений и решению конкретных задач. Одним из существенных недостатков знаний, учащихся остается формализм, который проявляется в отрыве заученных учащимися теоретических положений от умения применить их на практике.

В условиях гуманизации образования существующая теория и технология массового обучения должна быть направлена на формирование сильной личности, способной жить и работать в непрерывно меняющемся мире, способной смело разрабатывать собственную стратегию поведения, осуществлять нравственный выбор и нести за него ответственность, т.е. личности само развивающейся и само реализующейся. В учебном заведении особое место занимают такие формы занятий, которые обеспечивают активное участие в уроке каждого учащегося, повышают авторитет знаний и индивидуальную ответственность учащихся за результаты учебного труда. Эти задачи можно успешно решать через технологию применения активных форм обучения, о которых неоднократно говорилось.

Активные методы обучения позволяют использовать все уровни усвоения знаний: от воспроизводящей деятельности через преобразующую к главной цели - творческо-поисковой деятельности. Творческо-поисковая деятельность оказывается более эффективной, если ей предшествует воспроизводящая и преобразующая деятельность, в ходе которой учащиеся усваивают приемы учения.

Необходимость активного обучения заключается в том, что с помощью его форм, методов можно достаточно эффективно решать целый ряд задач, которые трудно достигаются в традиционном обучении:

- формировать не только познавательные, но и профессиональные мотивы и интересы, воспитывать системное мышление специалиста;
- учить коллективной мыслительной и практической работе, формировать социальные умения и навыки взаимодействия и общения, индивидуального и совместного принятия решений, воспитывать ответственное отношение к делу, социальным ценностям и установкам как коллектива, так и общества в целом. педагогической практике используются различные пути активизации познавательной деятельности, основные среди них - разнообразие форм, методов, средств обучения, выбор таких их сочетаний, которые в возникших ситуациях стимулируют активность и самостоятельность учащихся.

Наибольший активизирующий эффект на занятиях дают ситуации, в которых учащиеся сами должны:

- отстаивать свое мнение;
- принимать участие в дискуссиях и обсуждениях;
- ставить вопросы своим товарищам и преподавателям;
- рецензировать ответы товарищей;
- оценивать ответы и письменные работы товарищей;
- заниматься обучением отстающих;
- объяснять более слабым учащимся непонятные места;
- самостоятельно выбирать посильное задание;
- находить несколько вариантов возможного решения познавательной задачи (проблемы);
- создавать ситуации самопроверки, анализа личных познавательных и практических действий;
- решать познавательные задачи путем комплексного применения известных им способов решения.

Организация научно - исследовательской деятельности школьников и приобщение учащихся к научно – исследовательской деятельности является одним из наиболее важных путей решения указанной выше задачи. Обучение приёмам научно – исследовательской деятельности способствует развитию творческого склада мышления, творческого подхода к явлениям действительности, формированию умений давать объективную оценку этим явлениям и способности ориентироваться в дополнительных источниках знаний и ресурсов.

Отсюда чрезвычайно важно показать детям их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребёнка, для решения которой ему необходимо приложить полученные знания, новые знания, которые ещё предстоит приобрести. Учитель может подсказать источники информации, а может просто направить мысль учеников в нужном направлении для самостоятельного поиска. Но в результате ученики должны самостоятельно и в совместных усилиях решить проблему, применив необходимые знания иногда из разных областей, получить реальный и ощутимый результат. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности.

Решая задачи, ученик часто обращается к аналогии, с ее помощью открываются редкой красоты числовые зависимости, формулы, теоремы... С помощью математических символов можно оформить разные явления, процессы и т.д., они несут большой объем информации, формулы приобретают особую компактность. Недаром говорят, что «математика – царица наук». Ни одна наука не может обойтись без математического аппарата: соединение наук с математикой двигает жизнь вперед.

Математические знания и представления якутов - это свидетельство народной мудрости, свидетельство широкого распространения математики и её важной роли в жизни народа. Без математических знаний нет глубокого логического мышления, наблюдательности, зоркости, богатого воображения, фантазии, умственных способностей. Конечно, о числах в древние времена знали не только якуты, но и другие народы.

В различных произведениях фольклора, в исследованиях по этнографии, олонхо и других частично затронуты эмпирические элементарные математические представления якутов, которые составляют неотъемлемую часть народной мудрости.

В качестве примера приведем фрагменты уроков, а также задания, которые демонстрируют учащимся, что математика – часть общечеловеческой культуры. Этого можно достичь, если: раскрыть взаимосвязь науки с окружающим нас миром, показать способы описания практической жизненной задачи на математическом языке, возможность применения математических знаний при изучении других предметных областей.

В 8 классе при изучении темы «Трапеция» использована технология проектной деятельности, в процессе выполнения которой дети должны понять, что архитектура и математика взаимосвязаны.

Тема урока: Трапеция

Тема проекта: «Трапеция в архитектуре нашего села».

Тип проекта: исследовательский.

Цель проекта: показать, что математика – это часть общечеловеческой культуры.

Задачи:

- изучить определение, свойства трапеции;
- найти трапеции в архитектуре нашего села;
- составить задачи на решение трапеции, для своих случаев.
- создать электронную презентацию по проекту.

Подготовительная работа: за неделю до проведения урока класс делится на 3 группы, каждая из которых получает задание.

Продукт проекта: электронная презентация.

План работы над проектом:

- самостоятельный поиск новой дополнительной информации (изучение учебной, справочной и другой литературы, интернет-ресурсов);
- систематизация и анализ собранного материала;
- составление задач к своему проекту;
- промежуточная рефлексия;
- создание и оформление электронной презентации проекта;
- подготовка к защите проекта.

Защита проекта: каждая группа по одному выходит и защищает свой проект.

В процессе выполнения таких проектов, учащиеся учатся замечать в повседневно встречающихся объектах красоту и величие; знакомятся с бытом и историей своего народа, в котором живут.

В 10 классе до изучения темы «Усеченная пирамида» можно предложить детям найти и прочитать статью В.П. Ноговицына, Н.Г. Соломонова, А.С. Саввинова, А.В. Степанова «Естественнонаучный взгляд на якутский балаган».

Из этой статьи ребята узнали, что якутский балаган, в котором жили саха (якуты) вплоть до середины прошлого столетия, имеет форму усеченной пирамиды и что жилище в такой форме не встречается ни у одного народа. Также учащиеся отметили, что оказывается во всех строениях народа саха присутствует соотношение «золотое сечение». В суровых условиях северного климата, особенно Полюса Холода (когда зимой температура до  $-71^{\circ}\text{C}$ , а летом – до  $+40^{\circ}\text{C}$ ) такая форма жилища хорошо удерживала тепло в помещении. Этому свидетельствуют расчеты, сделанные авторами статьи, с которыми учащиеся 10 класса ознакомились и увидели взаимосвязь четырех наук: математики, физики, истории и архитектуры.

Следуя сказанному в 11 классе при изучении темы «Движение», учащимся было предложено домашнее творческое задание «Симметрия своими руками».

Кто-то увидел симметрию в растительном и животном мире, кто-то в предметах быта, кто-то в архитектуре, кто-то в технике, кто-то в национальных орнаментах и т.п. Таким образом, на выставке были представлены: вышивки, мягкие игрушки, вязаные вещи, картины в разных техниках, макеты зданий, изделия из бисера и т.п.

Старшеклассники отметили, что красота симметричных фигур удивила их при знакомстве с темой творческого задания в интернете. Сам процесс создания поделок увлек их и доставил неожиданное для них удовольствие. А конечный результат и выставка способствовали эстетическому восприятию увиденного.

После каждой групповой работы, кто-то из ребят начинает свою исследовательскую деятельность, которая ведет к новым открытиям, интерес к познаниям.

Мои учащиеся успешно участвуют в различных школьных, улусных, республиканских и Всероссийских научно-практических конкурсах и олимпиадах.

Научно-познавательное становление личности в исследовательском образовании определяется не формальной системой учебных отношений, а человеческим фактором, который включает ученика, учителя, научного тьютора, профессиональный коллектив, социальное окружение и играет социально-ключевую роль. Посредством этих действующих лиц формирует исследовательское поведение научного типа, в основе которого лежит научное отношение к истине.

#### *Список литературы / References*

1. *Величко М.В.* (автор-составитель) «Математика. 9-11 классы: проектная деятельность учащихся» – Волгоград: «Учитель», 2007. 123 с.
2. *Дереклеева Н.И.* «Научно-исследовательская работа в школе». М.: «Вербум-М», 2001.

3. *Дорошенко С.С., Трушин Б.Н.* Научно-исследовательская работа учащихся сельской школе // *Химия в школе*, 1989. № 6. С. 95-96.
  4. *Карпов А.О.* Научное образование в современной школе // *Народное образование*, 2004. № 9 (1342). С. 47-56.
  5. *Осипова Г.И.* «Опыт организации исследовательской деятельности школьников: «Малая Академия наук». Волгоград: «Учитель», 2007.
  6. *Сиденко А.С.* «Проекты и исследования в развивающейся школе». М.: «Академия», 2007.
  7. *Райков Б.Е.* Исследовательский метод педагогической работе. Л., 1924. 123 с.
  8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://letopisi.org/index.php/Баркэмп\\_25.08.2009/ИКТ\\_как\\_средство\\_активизации\\_познавательной\\_деятельности\\_учащихся1/](http://letopisi.org/index.php/Баркэмп_25.08.2009/ИКТ_как_средство_активизации_познавательной_деятельности_учащихся1/) (дата обращения: 05.06.2020).
-

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА КАК ФОРМА ПОВЫШЕНИЯ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
БИОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ МКОУ «СОРДОННОХСКАЯ СОШ  
ИМ. Т.И. СКРЫБЫКИНОЙ ОЙМЯКОНСКИЙ УЛУС»)**

**Томтосова М.П. Email: Tomtosova689@scientifictext.ru**

*Томтосова Мира Петровна - учитель биологии и экологии,  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Сордоннохская средняя общеобразовательная школа им. Т.И. Скрыбыкиной,  
с. Орто-Балаган, Оймяконский улус, Республика Саха (Якутия)*

**Аннотация:** в статье раскрывается объективная необходимость и условие достижения решения задачи повышения эффективности и качества учебного процесса путем активизации познавательной деятельности учащихся на уроках биологии. Важнейшим средством образования в области естественных наук является организация разнообразных видов деятельности школьников непосредственно в природной среде, в мире природы. В частности учебная экологическая тропа - специально оборудованная в образовательных целях природная территория, на которой создаются условия для выполнения системы заданий, организующих и направляющих деятельность обучающихся в природном окружении.

**Ключевые слова:** метод проектов, коммуникативная деятельность, экологическая тропа, экскурсия, полевой практикум, экологическая культура, экологическое воспитание, деятельностный подход.

**ENVIRONMENTAL TROP AS A FORM OF INCREASING THE  
COGNITIVE INTEREST OF TEACHERS IN BIOLOGY  
(ON THE EXAMPLE OF MCOU "SORDONNOKH SECONDARY  
SCHOOL NAMED AFTER T.I. SKRYBYKINA  
OUMYAKONSKY ULUS")**

**Tomtosova M.P.**

*Tomtosova Mira Petrovna - Teacher of Biology and Ecology,  
MUNICIPAL STATE EDUCATIONAL INSTITUTION  
SORDONNOKH SECONDARY SCHOOL NAMED AFTER T.I. SKRYBYKINA,  
ORTO-BALAGAN VILLAGE, OUMYAKON ULUS, REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)*

**Abstract:** the article reveals the objective necessity and condition for achieving the solution to the problem of increasing the efficiency and quality of the educational process by enhancing students' cognitive activities for biology lessons. The most important educational tool in the field of natural sciences is the organization of various types of activities of students directly in the natural environment, in the natural world. In particular, the educational ecological trail is a natural area specially equipped for educational purposes, on which conditions are created for fulfilling a system of tasks organizing and directing the activities of students in a natural environment.

**Keywords:** project method, communicative activity, ecological trail, excursion, field workshop, ecological culture, environmental education, activity approach.

УДК 372.857

Вопросы активизации познавательной деятельности учащихся относятся к числу наиболее актуальных проблем современной педагогической науки и практики. Еще К.Д. Ушинский в своих трудах подчеркивал, что «не с курьезами и диковинками науки должно в школе занимать дитя, а, напротив - приучить его находить

занимательное в том, что его беспрестанно и повсюду окружает». Реализация принципа активности в обучении имеет большое значение, т.к. обучение и развитие носят деятельностный характер, и от качества учения как деятельности зависит результат обучения, развития и воспитания учащихся<sup>1</sup>.

Ключевой проблемой в решении задачи повышения эффективности и качества учебного процесса является активизация познавательной деятельности учащихся. Знания, полученные в готовом виде, как правило, вызывают затруднения учащихся в их применении к объяснению наблюдаемых явлений и решению конкретных задач. Одним из существенных недостатков знаний учащихся остается формализм, который проявляется в отрыве заученных учащимися теоретических положений от умения применить их на практике<sup>2</sup>.

Вопрос о мотивации учащихся к урокам биологии волновала меня всегда. И проблема решения активизации познавательной деятельности родилась сама. Это - учебная экологическая тропа - специально оборудованная в образовательных целях природная территория, на которой создаются условия для выполнения системы заданий, организующих и направляющих деятельность обучающихся в природном окружении. Задания выполняются во время экскурсий, а также полевого практикума.

Само название «учебная тропа природы» можно понимать как «мы изучаем природу» и как «природа нас учит». Другими словами, прежде всего цель создания тропы заключается в обучении и воспитании посетителей. С одной стороны, задачей тропы является своеобразный «природоведческий ликбез», т. е. расширение у экскурсантов элементарных сведений об объектах, процессах и явлениях окружающей природы. С другой стороны, задача экскурсоводов и проводников - научить своих слушателей видеть, замечать различные проявления антропогенного фактора, которые можно наблюдать в зоне маршрута тропы, и уметь комплексно оценивать эти результаты воздействия человека на окружающую среду. Третья, в конечном итоге главная задача учебных троп, - способствовать воспитанию экологической культуры поведения человека как части общей культуры взаимоотношений людей друг с другом и отношения человека к природе.

В рамках экологической тропы педагогами приобретается опыт образовательно-воспитательной работы с обучающимися в условиях природы.

Таким образом, создание учебных троп направлено на решение четырех задач: экологическое обучение и воспитание, отдых посетителей, сохранение природы в прилегающей зоне.

Однако основным критерием классификации троп природы следует считать их назначение: прогулочно-познавательные, познавательно-туристические и учебные экологические тропы. Каждый тип имеет свою специфику. Из трех классификаций тропы я выбрала учебные экологические.

Учебная экологическая тропа - наиболее молодая разновидность организационного маршрута на местности для проведения учебной и пропагандистской работы по вопросам охраны природы, создания условий для воспитания экологически грамотной культуры поведения человека в окружающей среде.

При выборе маршрута экологической тропы целесообразно учитывать основные условия, как доступность маршрута для посещения учащимися, например близость к школе, легкому лагерю; достаточная посещаемость зоны маршрута тропы местным населением;

- эстетическая выразительность окружающего ландшафта и информационная емкость маршрута.

<sup>1</sup> Калмыкова, З.И. Зависимость уровня усвоения знаний от активности учащихся в обучении / З.И. Калмыкова // Современная педагогика, 2009. - № 7. - С.18.

<sup>2</sup> Бордовская, Н.В. Современные образовательные технологии / Н.В. Бордовская, Л.А.Даринская. - М.: Кнорус, 2011. - 269 с.

При определении общей протяженности тропы следует исходить из средней продолжительности одной экскурсии для старшеклассников (примерно 2–2,5 ч). Этому будет соответствовать оборудованный маршрут длиной около 2–3 км.

В каждом конкретном случае на экологической тропе продолжительность экскурсий будет зависеть от состава группы, от цели экскурсантов. Например, могут проводиться ознакомительные экскурсии на части учебной тропы продолжительностью 40–50 мин. для детей младшего возраста. Для детей постарше можно проходить весь маршрут тропы, изучая, исследуя все экскурсионные объекты на интересующих, полновившихся стоянках можно останавливаться подольше. Таким образом, продолжительность экскурсии определяется общей протяженностью маршрута, набором объектов, которые включаются в изучение или ознакомление.

С 2010 года мной разработан проект «Экологическая тропа – одна из форм изучения родного края «Росток» на базе Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Сордоннохская СОШ им. Т.И. Скрыбыкиной» Оймяконского района РС(Я) –это малокомплектная сельская школа. В ней обучаются 62 учащихся с 1 по 11 классы.

Перед эколого-туристическим походом проводится подготовительный этап: выбор маршрута, составление плана похода, определяется состав участников, цели, методики исследований.

Чтобы облегчить поиск «своей» темы первый поход был обзорно экологическим, историческим. Ребята познакомились с видовым разнообразием растений и животных, с историческими местами.

По ходу наметили объекты для тщательного изучения.

1. Муравейники - объекты для наблюдения за жизнью насекомых;
2. Лишайники - объекты для определения экологического состояния окружающей среды (лихеноиндикация).
3. Лиственница - род древесных листопадных хвойных растений, является хорошим объектом оценки воздушного состояния окружающей среды
4. Озера - как объект изучения озерных рыб (ихтиология).

В местности «Буордах» Сордоннохского наслега имеется три озера: «Ойбон», «Нууччакаан», «Сордоннох», которые представляют интерес не только для ихтиологов, но и историков-краеведов. Каждое из этих озер имеет свою историю и оказало влияние на историю развития села. Например самое большое из них озеро «Сордоннох», который в былые времена славился многочисленностью своих обитателей, шук – по якутски сордон, от названия которой произошло и название села Сордонноох или в переводе Щучье. По рассказам старожилов в голодные военные годы озеро «Сордоннох» прокормило не только жителей села Сордоннох, но и близлежащих сел.

Начиная с начальных классов, проводятся экскурсии по окрестностям поселка, и мы получаем первые сведения о деревьях, кустарниках, травах. Ребята 6 – 11 классов выполняют практические и лабораторные работы. Перед выходом на практическую работу ведется подготовка: учащиеся получают опережающие задания, что положительно влияет на формирование интереса к изучению учебного предмета. При проведении практических работ на местности обучающиеся лучше усваивают учебный материал, учатся работать в команде, пользоваться измерительными приборами, в том числе и инновационными.

Таким образом, интерес к учебно-познавательной деятельности является мощным двигателем в обучении. Наличием познавательного интереса в процессе обучения обеспечивается самостоятельно совершаемый встречный процесс в деятельности ученика, усиливается эффект воспитания, развития, обучения. Влиянием на познавательный интерес учащегося осуществляется влияние и на успешность обучения и на всю личность школьника в целом.



### *Список литературы / References*

1. *Бордовская Н.В.* Современные образовательные технологии / Н.В. Бордовская, Л.А. Даринская. М.: Кнорус, 2011. 269 с.
  2. *Дейкина А.Ю.* Познавательный интерес: сущность и проблемы изучения. М. Просвещение, 2002. 235 с.
  3. *Захлебный А.Н.* На экологической тропе. М., Знание, 1986.
  4. *Зверев У.Д.* Экология в школьном обучении. Новый аспект образования. М. Знание, 1980.
  5. *Калмыкова З.И.* Зависимость уровня усвоения знаний от активности учащихся в обучении / З.И. Калмыкова // Современная педагогика, 2009. № 7. С. 18.
  6. *Клевцова Н.И.* Методико-дидактические принципы создания и мультимедийных учебных презентаций средствами программы Power Point и их использования в обучении ИЯ// Педагогический поиск: региональный научно-педагогический журнал. Курск: Изд-во 000 «Учитель», 2002. 1Ч 11- 12 (июль-август). С. 39-49.
  7. *Кузнецова В.И.* Уроки ботаники. М. Просвещение, 1991. 191 с.
  8. *Миркин Б.М.* Что такое растительное сообщество. М. Наука, 1986.
-

# МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ КАК ОДИН ИЗ ПРИНЦИПОВ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Алиева М.Е. Email: Alieva689@scientifictext.ru

*Алиева Молдир Ермекбаевна – магистрант,  
факультет послевузовского образования, подготовки педагогов иностранного языка,  
Казахский университет международных отношений и мировых языков им. Абылай хана,  
г. Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация:** в статье анализируются роль и значение реализации межпредметных связей в сфере образования, а также виды межпредметных связей и пути их реализации. Влияние межпредметных связей на повышение уровня научного знания, а также развитие творческого и логического мышления обучающегося помогают в расширении кругозора, позволяют формировать представление о мире как о едином целом. Занятия с реализованными межпредметными связями помогают обучающимся не только учиться, но и жить, видеть прекрасное в точном и точное в прекрасном.

**Ключевые слова:** межпредметные связи, образование, обучающиеся, принцип обучения, комплексное применение знаний.

## INTERSUBJECT COMMUNICATION AS ONE OF THE PRINCIPLES OF MODERN EDUCATIONAL PROCESSES Alieva M.E.

*Alieva Moldir Ermekbayevna – Master Student,  
FACULTY OF POSTGRADUATE EDUCATION, FOREIGN LANGUAGE TEACHER TRAINING,  
KAZAKH ABLAI KHAN UNIVERSITY OF INTERNATIONAL RELATIONS AND WORLD  
LANGUAGES, ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

**Abstract:** the article analyzes the role and significance of implementing inter-subject relations in the field of education, as well as the types of inter-subject relations and ways of their implementation. About the influence of inter-subject connections on increasing the level of scientific knowledge, as well as the development of creative and logical thinking of the student, help in expanding the horizons, allow you to form an idea of the world as a whole. Classes with implemented inter-subject connections help students not only learn, but also live, see the beautiful in the exact and exact in the beautiful.

**Keywords:** inter-subject relations, education, students, the principle of learning, the integrated application of knowledge.

УДК 371.32

В последние годы возросла роль межпредметных связей, реализуемых учителями разных предметов на уроке и во внеурочной работе. Усилению внимания к проблеме межпредметных связей способствовало включение в новые учебные программы для одиннадцатилетней школы по основным предметам специального раздела "Межпредметные связи", рекомендации которого активизировали творческие поиски учителей, стимулировали совершенствование их педагогического мастерства в плане овладения умениями по осуществлению связей с другими предметами на уроках и во внеклассной работе.

Отбор содержания межпредметного характера позволяет учителям определить выбор форм организации учебно-воспитательного процесса, которые способствуют обобщению, синтезу знаний, комплексному раскрытию учебных проблем. Как правило, это комплексные формы обучения (семинары, экскурсии, конференции, домашние задания, обобщающие уроки) [1; стр. 78-99]. Одновременно происходит

активизация методов и приемов обучения, обеспечивающих перенос знаний и умений учащихся из различных предметов их обобщения. Учителя используют и специальные средства обучения, организующие учебно-познавательную деятельность учащихся по осуществлению межпредметных связей (межпредметные познавательные и практические задачи, проблемные вопросы, карточки - задания, комплексные наглядные пособия, приборы, используемые при изучении других предметов и т.д.). Такая перестройка процесса обучения под влиянием целенаправленно осуществляемых межпредметных связей сказывается на его результативности: знания приобретают качества системности, умения становятся обобщенными, комплексными, усиливается мировоззренческая направленность познавательных интересов учащихся, более эффективно формируются их убеждения и достигается всестороннее развитие личности.

Таким образом, межпредметные связи при их систематическом и целенаправленном осуществлении перестраивают весь процесс обучения, т.е. выступают как современный дидактический принцип.

Межпредметные связи разрешают существующее в предметной системе обучения противоречия между разрозненным по предметам усвоением знаний учащимся и необходимостью их синтеза, комплексного применения в практике трудовой деятельности и жизни человека. Комплексное применение знаний из различных предметных областей – это закономерность современного производства, решающего сложные технические и технологические задачи. Умение комплексного применения знаний, их синтеза, переноса идей и методов из одной науки в другую лежит в основе творческого подхода к научной, инженерной, художественной деятельности человека в современных условиях научно-технического прогресса. Вооружение такими умениями – актуальная социальная задача школы, решаемая с помощью межпредметных связей. Без межпредметных связей невозможно решение современных задач реформы школы, требующих соединения общего и профессионального образования, усиления связи обучения с производительным трудом. Межпредметные связи, как и любой другой принцип обучения обладает свойством всеобщности, реализуясь в каждом учебном предмете.

Современные программы в значительной степени отражают системный подход к изучению объектов, процессов и явлений природы, общества, производства, достигнутых в науке. Однако, существующий предметный принцип распределения знаний не позволяет полностью реализовать системный подход в обучении не нарушая, не размывая границы сложившихся учебных предметов. Тем более важен принцип межпредметных связей, позволяющий всесторонне раскрыть многоаспектные объекты учебного познания и комплексные проблемы современности. Принцип межпредметных связей как обязательное требование к содержанию и организации учебно-воспитательного процесса и познавательной деятельности учащихся способствует:

1. формированию системности знаний на основе развития ведущих общенаучных идей и понятий (образовательная функция межпредметных связей);

2. развитию системного и диалектического мышления, гибкости и самостоятельности ума, познавательной активности и интересов учащихся (развивающая функция межпредметных связей);

3. формированию диалектико-материалистических взглядов, политических знаний и умений (воспитывающая функция межпредметных связей);

4. координации в работе учителей различных предметов, их сотрудничеству, выработке единых педагогических требований в коллективе, единой трактовке общенаучных понятий, согласованности в проведении комплексных форм организации учебно-воспитательного процесса (организационная функция межпредметных связей).

Психологические механизмы познавательной деятельности учащихся при осуществлении межпредметных связей заключены в интеграции информации в процессе "афферентного" предварительного синтеза, что имеет регулятивное и мотивационное значение в выработке программы действий. Память, прошлый опыт индивида сохраняют все мотивационные, обстановочные и пусковые стимулы, встречавшиеся ранее. Информация и ее интеграция выступают важнейшим регулятором активности индивида.

Обучение в современной школе реализуется как целостный учебно-воспитательный процесс, имеющий общую структуру и функции, которые отражают взаимодействие преподавания и учения. Функция обучения – это качественная характеристика учебно-воспитательного процесса, в которой выражена его целенаправленность и результативность в формировании личности ученика.

Межпредметные связи способствуют реализации всех функций обучения: образовательной, развивающей и воспитывающей. Эти функции осуществляются во взаимосвязи и взаимно дополняют друг друга. Единство функций есть результат целенаправленного построения процесса обучения как учебно-воспитательной системы.

Межпредметные связи как самостоятельный принцип определяют целевую направленность всех компонентов процесса обучения (его задач, содержания, форм, методов, средств, результатов) на решение задач формирования системы знаний о природе, обществе и труде, мировоззрения. Ориентация всех учителей на межпредметные связи, как обязательное требование, принцип обучения вырабатывает в педагогическом коллективе магистральную линию, общую тенденцию, стратегию учебно-воспитательного процесса. Межпредметные связи в согласованной коллективной, групповой или индивидуальной работе учителей становятся принципом конструирования дидактической системы. Такая система может иметь локальный характер, замыкаться рамками одной учебной темы, охватывать несколько учебных тем, связанных общими для ряда предметов ведущими идеями, объединять группу учебных курсов, решающих комплексную межпредметную проблему.

В дидактической системе, построенной на основе принципа межпредметности, перестраиваются все этапы (звенья) деятельности учителя и учащихся. Обучающая деятельность учителя и учебно-познавательная деятельность учащихся имеют общую процессуальную структуру: цель – мотив – содержание – средства – результат – контроль. Однако содержание этих звеньев различно в деятельности учителя, имеющей руководящий характер, и в деятельности учащихся, имеющей управляемый характер. Под влиянием межпредметных связей содержание этих звеньев и способы их реализации приобретают специфику.

На первом этапе деятельности учитель (учителя) ставит объективно значимую общепредметную цель, которая отражает общие учебно-воспитательные задачи и предъявляется учащимся в форме учебно-познавательных межпредметных задач. Учащиеся под руководством учителя должны осознать межпредметную сущность такой задачи, осуществить анализ её условий, отбор необходимых опорных знаний из различных предметов. При этом важно направить внимание, мысль и волю ученика, его активность не только на усвоение новых обобщенных знаний и способов деятельности, но и на развитие своих умений переноса и синтеза, качеств личности, способностей и интересов. Это целевой этап.

Следующий этап – побудительный. Учитель, руководствуясь мотивами коллективного сотрудничества в достижении общих целей всестороннего и гармонического развития личности, стимулирует познавательный интерес учащихся к мировоззренческим, аксиологическим знаниям, и обобщению понятий из смежных предметов. Учитель подчёркивает практическую и личную значимость для ученика успеха в предлагаемой деятельности по изучению комплексных межпредметных

проблем. Учащиеся актуализируют познавательные мотивы учения, мобилизуют волевые усилия.

Далее развёртывается содержательная сторона деятельности. Учитель вводит новый учебный материал, одновременно актуализируя опорные знания из других предметов, осуществляя преемственные, сопутствующие или перспективные межпредметные связи на уровне общих фактов, понятий, законов, теорий, идей. Способы осуществления таких связей могут быть различны и соответственно изменяется характер учебно-познавательной деятельности учащихся по реализации межпредметных связей.

Одновременно с овладением содержанием осуществляется и операционная сторона деятельности. Школьники, опираясь на наглядные средства обучения, способствующие обобщению знаний из различных предметов, выполняют действия актуализации, переноса, синтеза, оценки аксиологической значимости новых выводов, их речевого закрепления. В этом процессе происходят применение ранее усвоенных знаний и умений и выработка новых (межпредметных и общепредметных) обобщённых умений.

Следующий этап – результативный, когда формулируются выводы, обобщения, включаемые в систему научных, идейно-нравственных, мировоззренческих знаний, когда фиксируются достижения в овладении новыми, более совершенными умениями и навыками, новыми связями, отмечаются сдвиги в мотивационной сфере и организационные успехи в учебной и трудовой деятельности на основе межпредметных связей.

Цикл деятельности завершается контролирующим этапом, на котором учителя различных предметов производят взаимооценку и взаимоконтроль подготовленности учащихся по связываемым друг с другом предметам, проверяют и оценивают качество усвоенных ими новых знаний, намечают перспективы дальнейшей работы в отмеченном направлении.

Обогащение учебной и трудовой деятельности учащихся на основе межпредметных связей происходит особенно интенсивно, когда учителя осуществляют многообразные виды этих связей в комплексе. В дидактической теории межпредметных связей выделены три основные их группы:

- 1) Содержательно-информационные – по видам знаний (научные: фактические, понятийные, теоретические, философские, идеологические);
- 2) Операционно-деятельные - по видам умений (познавательные, практические, ценностно-ориентационные);
- 3) Организационно-методические – по способам реализации межпредметных связей в учебном процессе.

Для эффективной реализации межпредметных связей при изучении комплексных учебных проблем необходимо создание специальной общепредметной программы обучения, отражающей основные аспекты, идеи, раскрывающие эти идеи, положения, понятия, факты и межпредметные познавательные задачи, активизирующие познавательную деятельность учащихся.

Таким образом, принцип межпредметности обеспечивает системность в организации учебно-воспитательного процесса в предметной системе обучения, взаимодействия разных видов дидактических связей между учебными темами, курсами, предметами, и их циклами.

#### *Список литературы / References*

1. *Атанасян Л.С.* Геометрия 7-9. М.: Просвещение, 1992. 335 с.
2. *Атанасян Л.С.* Геометрия 10-11. М.: Просвещение, 1992. 206 с.
3. *Бабанский Ю.К.* Методы обучения в современной общеобразовательной школе. М.: Просвещение, 1985. 251 с.

4. *Блох А.Я.* Методика преподавания математики Канин Е.С. в средней школе. М.: Просвещение, 1978. 216 с.
5. *Борисов Б.М.* Черчение с основами начертательной геометрии. М.: Просвещение, 1978. 317 с.
6. *Ботвинников А.Д.* Черчение. М.: Просвещение, 1988. 223 с.
7. *Максимова В.Н.* Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение, 1988. 218 с.
8. *Максимова В.Н.* Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе. М.: Просвещение, 1987. 150 с.
9. *Максимова В.Н.* Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения. М.: Просвещение, 1984. 184 с.

# АРХИТЕКТУРА

## КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В СОСТАВЕ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Гайсин А.М.<sup>1</sup>, Каримов А.В.<sup>2</sup> Email: Gaysin689@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Гайсин Аскар Миниярович - кандидат технических наук, доцент;

<sup>2</sup>Каримов Айнур Васимович - студент-магистр,

архитектурно-строительный институт,

Уфимский государственный нефтяной технический университет,

г. Уфа

**Аннотация:** в данной статье представлен анализ теплоизоляционных материалов, представленных на рынке Республики Башкортостан, наиболее часто применяемых в составе теплоэффективных ограждающих конструкций. Теплоизоляционные материалы набирают всё большую популярность на рынке, а их разновидности увеличиваются каждый день. В статье представлена классификация утеплителей по их основным характеристикам. А также перечислены наиболее часто используемые теплоизоляционные материалы для данного региона, распределены по виду основного сырья на органические, неорганические и смешанные.

**Ключевые слова:** анализ, теплоизоляционные материалы, классификация, ТИМ, утеплитель.

## CLASSIFICATION OF HEAT-INSULATING MATERIALS AS PART OF ENCLOSING STRUCTURES ON THE MARKET OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Gaysin A.M.<sup>1</sup>, Karimov A.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gaysin Askar Miniyarovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

<sup>2</sup>Karimov Ainur Vasimovich - Undergraduate,

INSTITUTE OF ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING,

UFA STATE PETROLEUM TECHNICAL UNIVERSITY,

UFA

**Abstract:** this article presents an analysis of heat-insulating materials on the market of the Republic of Bashkortostan, which are most often used as part of heat-efficient building envelopes. Thermal insulation materials are gaining popularity in the market, and their varieties are increasing every day. The article presents a classification of heaters according to their main characteristics. It also lists the most frequently used heat-insulating materials for this region, and distributed them according to the type of main raw material into organic, inorganic and mixed ones.

**Keywords:** analysis, heat-insulating materials, classification, TIM, insulation.

УДК 699.86

Основной характеристикой теплоизоляционных материалов является малая теплопроводность, которая достигается очень низкой теплопроводностью газов в порах материала.

Современный рынок нашего региона предлагает большой спектр теплоизоляционных материалов [1], которые, наряду со своей основной теплоизолирующей функцией обладают рядом полезных свойств, таких как:

- механическая, влагостойкость и химическая стойкость;
- пожара-безопасность;
- паропроницаемость;
- звукоизоляция;
- удобство монтажа и др.

В зависимости от технических условий применяется необходимый теплоизоляционный материал, характеристики которого соответствуют каждому конкретному техническому заданию.

Современные теплоизоляторы классифицируются по [2]:

- виду исходного сырья (органические, минеральные, смешанные);
- структуре (волокнистая, зернистая, ячеистая, сыпучая);
- наличию связующего вещества (содержащие и не содержащие);
- горючести (негорючие, трудносгораемые, горючие);
- по внешней форме и виду:
  - 1) плоские (плиты, маты, войлок);
  - 2) рыхлые (вата, перлит);
  - 3) шнуровые (шнуры, жгуты);
  - 4) фасонные (сегменты, цилиндры, полуцилиндры и др.);
- плотности (особо легкие, легкие, тяжелые);
- жесткости (мягкие, полужесткие, жесткие, пов. жесткости, твердые);
- теплопроводности (низкой, средней и повышенной теплопроводности).

Рассмотрим утеплители по виду основного сырья, где выделяют три вида органические, неорганические и смешанного типа.

Органические утеплители широко представлены на рынке строительных материалов. Для их изготовления используется сырье естественного происхождения (отходов древесины (стружек, опилок, горбыля и др.), камыша, торфа, очесов льна, конопли, из шерсти животных, а также на основе полимеров). В состав органических теплоизоляторов могут входить некоторые виды пластика и цемента [3].

Многие органические утеплители подвержены быстрому загниванию, порче разными организмами (насекомые, бактерии) и способны к возгоранию, поэтому их предварительно обрабатывают. Считается, что использование органических материалов в сыпучем виде малоэффективно в силу неизбежной осадки и предрасположенности к увлажнению и гниению. В плитах основной материал по возможности максимально защищают от увлажнения, а следовательно, и от загнивания, в процессе производства плит его обрабатывают антисептиками и антипиренами, повышающими его долговечность. По [4] бывают следующие виды органических утеплителей:

- древесно-стружчатая плита (ДСП);
- древесно-волокнистая плита (ДВП);
- арболитовый утеплитель;
- мипора (пеноизол);
- пено-поливинилхлоридный утеплитель;
- пенополиуретановый утеплитель;
- пенополистирольный утеплитель;
- утеплитель из вспененного полиэтилена;
- сотовый утеплитель;
- эковата;
- аэрогель.

Теперь рассмотрим неорганические виды утеплителей и их характеристики по [5]. Для изготовления такого типа теплоизоляционных материалов используются следующие минеральные вещества: асбест, шлак, стекло, горные породы. Из которых получают стекловата, минеральная вата, ячеистый бетон теплоизоляционного типа,



пеностекло, материалы на основе асбеста и керамики, легкий бетон на основе вспученного перлита или вермикулита. По внешней форме могут быть в виде рулонов, матов, плит, а также иметь сыпучий вид. Рассмотрим наиболее используемые:

- минеральная вата (каменная или шлаковая);
- стекловата;
- керамическая вата;
- ячеистые бетоны (газобетон, пенобетон);
- вспученный перлит;

Смешанные утеплители в РБ по данным [6] делаются из асбестовых смесей, в которые добавлены слюда, доломит, перлит или диатомит. Также в материал добавляются минеральные составляющие, для связывания основного материала. Исходное сырье имеет вид рыхлого теста. До затвердевания, его наносят на нужное место и ждут высыхания. Изготавливают из этого материала и формовочные изделия: плиты и скорлупы. Примером такого материала можно назвать фибролит.

### *Список литературы / References*

1. Виды утеплителей их свойства и характеристики. [Электронный ресурс] // электр. журнал компании «СРБУ», 2016. Режим доступа: <http://srbu.ru/stroitelnye-materialy/76-vidy-uteplitelej.html/> (дата обращения: 20.02.2019).
2. *Халиков Д.А.* Классификация теплоизоляционных материалов по функциональному назначению / Халиков Д.А. // Набережночелнинский институт КФУ «Фундаментальные исследования», 2014. № 11. С. 1287.
3. Анализ рынка утеплителей. Теплоизоляционные материалы и изделия: Каталог-справочник. / Лашманов Ю.Г., Земцов А.М. Пономарев В.Б. М., 2004.
4. Современные теплоизоляционные материалы и особенности их применения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / П.И. Горелик, Ю.С. Золотова. // СПб, ФГБОУ ВПО СПбГПУ, 2014. Режим доступа: [http://unistroy.spbstu.ru/index\\_2014\\_18/8\\_gorelik\\_18.pdf/](http://unistroy.spbstu.ru/index_2014_18/8_gorelik_18.pdf/) (дата обращения: 10.12.2018).
5. *Артемьев В.М.* Производство неорганических теплоизоляционных материалов: Сб. трудов науч.-техн. конф. / В.М. Артемьев // «Промышленная тепловая изоляция. Применение и производство». М.: ОАО «Теплопроект», 2004.
6. *Бабков В.В.* Несущие наружные трехслойные стены зданий с повышенной теплозащитой / В.В. Бабков, Г.С. Колесник, А.М. Гайсин. Строительные материалы, 1998. № 6. С. 16.

# ИСТОРИКО-ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОТДЕЛКА ИНТЕРЬЕРОВ ОСОБНЯКОВ ДЕМИДОВЫХ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Политова К.Д. Email: Politova689@scientifictext.ru

*Политова Ксения Дмитриевна – студент магистратуры,  
кафедра архитектурного и градостроительного наследия,  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Санкт Петербург*

**Аннотация:** в статье анализируется историко-художественная отделка интерьеров зданий в Санкт-Петербурге, на примере особняков Демидовых. В статье дано подробное описание историкохудожественной отделки интерьеров особняка Демидовых (вестибюль, коридор – галерея, гостиные, дубовая лестница, концертный зал), позднее ставшего особняком княгини Гагариной. Изучение включает в себя: периоды реставрации интерьеров особняков (Большая Морская, 43, 45). В статье приведён исторический анализ интерьеров особняка на Большой Морской 45. В результате проведенных исследований, выявлены ценностные характеристики интерьеров.

**Ключевые слова:** особняки Санкт-Петербурга, особняки Демидовых, историко-художественная отделка, интерьеры XIX века.

## HISTORICAL AND ARTISTIC FINISHING OF INTERIORS OF DEMID SPECIALS IN ST. PETERSBURG Politova K.D.

*Politova Ksenia Dmitrievna - Master's degree Student,  
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL AND URBAN HERITAGE,  
SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING,  
SAINT-PETERSBURG*

**Abstract:** the article analyzes the historian - the artistic decoration of the interiors of buildings in St. Petersburg, using the Demidov mansions as an example. The article gives a detailed description of the historian - the artistic decoration of the interiors of the Demidov mansion (lobby, corridor - gallery, living rooms, oak staircase, concert hall), which later became the mansion of Princess Gagarina. The study includes: periods of restoration of the interiors of mansions (Bolshaya Morskaya, 43, 45). The article provides a historical analysis of the interiors of the mansion on Bolshaya Morskaya 45. As a result of the studies, the valuable characteristics of the interiors are revealed.

**Keywords:** mansions of Saint Petersburg, Demidov mansions, historical and artistic decoration, interiors of the XIX century.

УДК 7.025.4

В статье рассмотрена историко-художественная отделка интерьеров особняков в Санкт-Петербурге, на примере особняков Демидовых (Большая Морская, 43,45 стиль классицизм). Особое внимание в статье уделяется интерьерам особняка Демидовых на Большой Морской 45, позднее ставшего особняком княгини В.Ф. Гагариной. Интерьеры особняка П.Н. Демидова на Большой Морской, 43, были выполнены по проекту выдающегося архитектора Огюста Монферрана. Это один из первых примеров эклектичной отделки помещений. В основе отделки интерьеров соответствовала стилю классицизма, но уже включала элементы эклектики. К примеру, Этрусский салон содержал роспись в стиле помпейских фресок, Желтая гостиная была оформлена в стиле рококо. В 1848 годах парадные помещения, переоформленные архитектором Г. Боссе, дополнили эклектичную отделку.

Интерьеры дома П.Н. Демидова (Большая Морская ул., 45) также были выполнены по проекту О. Монферрана, однако в 1870-х годах были переоформлены архитектором М.Е. Месмахером, выдающимся мастером периода эклектики. Таким образом, в отделке помещений обоих особняков широко использованы различные материалы: наборные паркетные штóфы: ткани, дубовые панели, орнаментальная роспись, различные камни: мрамор, зеленая яшма, золото и другие.

Перестройка особняка П.Н. Демидова на Большой Морской, 45, началась в 1835 году. Во всем доме изменена отделка помещений с приспособлением их под личные апартаменты П.Н. Демидова. В оформлении помещений использовались обивочные ткани — штóф, бархат, кармазин (сукно темно-красного цвета), ситец — золоченые резные багеты, живопись (на потолке Библиотеки), каминные из белого и зеленого мрамора с зеркалами. Мебель в особняке Демидовых изготавливалась в основном из дерева «акажу» (красного дерева), а также из дуба, березы, ясеня.

В 1840 году после смерти П.Н. Демидова особняк, в том числе и соседний, находящийся по адресу Большая Морская, 43, перешли к его наследникам. Интерьеры, оформленные в этом особняке Монферраном, не сохранились.

В начале 1870-х годов собственницей особняка стала княгиня В.Ф. Гагарина. Началось создание новой внутренней отделки архитекторами И.В. Штромом и М.Е.Месмахером.

Вестибюль полностью осуществлён по проекту М.Е. Месмахера. Он состоит из двух уровней, соединенных мраморной лестницей с балюстрадой из фигурных балясин. Нижняя часть стен Вестибюля облицована дубовыми филёнчатыми панелями с декоративными металлическими ажурными решетками, верхняя часть стен разбита на крупные штукатурные филенки. Пол Вестибюля выложен белой и черной мраморной плиткой.

На первом этаже находится коридор – галерея, отделанный в нижней части деревянной филёнчатой панелью. Главным украшением коридора является двухъярусный средистенный камин с богатой резной отделкой, включающей фигуры львов по сторонам топки, гермы в обрамлении зеркала и владельческую монограмму в резном картуше.

В небольших помещениях разновысоких корпусов используется натуральное дерево в отделке стен, каминов, дверей, оконных откосов и потолков.

В отделке гостиных помимо деревянных панелей используется разнообразный по рисунку штóф, по цвету которого гостиные и получили свои названия.

В Красной гостиной особое внимание привлекает камин изящных очертаний из темно-красного мрамора и наборный паркет из ценных пород дерева.

В Зеленой гостиной деревянный резной двухъярусный камин, располагающийся по одной оси с камином коридора, также имеет владельческую монограмму, но более сдержан по характеру декора.

Потолки парадных гостиных оформлены простыми профилированными тягами по периметру.

На фотографии 1949 года из архива КГИОП запечатлена утраченная во время приспособления памятника архитектуры для современного использования отделка стены с буфетом и кожаными обоями в столовой. Позднее стены помещения были обтянуты штóфом, и гостиная получила название Золотой.

Дубовая лестница с фигурными балясинами перекрыта кессонно-балочной конструкцией темного дуба. Все конструктивные элементы лестницы — стойки, балки, перекрытия, кронштейны, получили художественное оформление в виде резных филенок и легких орнаментов. По стенам лестничных маршей с забежными ступенями установлена филёнчатая панель.

Среди интерьеров, имеющих художественную ценность, особый интерес представляет Большой кабинет (Концертный зал), прямоугольный в плане площадью свыше 160 кв. м, с дубовой галереей по трем сторонам, в английском стиле.

Нижняя часть Кабинета обшита дубовыми панелями с прямоугольными филенками, расположенными в два ряда, и завершена полочкой на кронштейнах. Средняя часть стен обтянута штофом, в настоящее время — фиолетового цвета с изображением музыкальных инструментов.

Трехсторонняя галерея верхнего яруса ограждена резной балюстрадой в виде аркады с фигурными колонками с ионическими капителями в завершении. В центральной части галереи расположен балкон, опирающийся на двухъярусный камин. Нижняя часть камина с массивной полкой из черного мрамора поддерживается двумя парами витых мраморных колонн. Топка облицована бело-синими изразцами в голландском стиле. Верхняя часть камина обшита деревянными филенчатыми панелями.

Потолок Кабинета первоначально, вероятно, был обработан лепным орнаментом в английском стиле. Необычный шатровый плафон на резных кронштейнах из наборного дерева с геометрическим орнаментом появился здесь позднее. Он состоит из трех больших восьмигранных панно, разделенных треугольными филенками.

### *Список литературы / References*

1. *Андреева, В.И., Герасимов, В.В.* Маленький шедевр больших мастеров [Дом П.Н.Демидова — В.Ф. Гагариной (Большая Морская ул., 45)] / В.И. Андреева, В.В.Герасимов // Реликвия. 2017. № 34. С. 43-50.
2. *Андреева В.И.* Не только в монументальных формах [Текст] / В.И. Андреева // Ленинградская Панорама, 1986. № 1. С. 29-31.
3. *Бройтман Л.И., Краснова Е.И.* Большая Морская улица [Текст] / Л.И. Бройтман, Л.И. Краснова. Москва: Центрполиграф, 2005. 464 с.

# НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

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

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

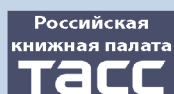
ТИПОГРАФИЯ:  
ООО «ПРЕССТО».  
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

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



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

---



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

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;  
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;  
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);  
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);  
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;  
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

**ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](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**