

ISBN 978-5-9906595-4-4



XXXIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION
AND TECHNOLOGY»

(RUSSIAN FEDERATION, MOSCOW. NOVEMBER 8-9, 2017)

BIG BEN



GoogleTM
scholar

doi



SCIENTIFIC ELECTRONIC
LIBRARY

LIBRARY.RU



WWW.INTERNATIONALCONFERENCE.RU

ISBN 978-5-9906595-4-4



9 785990 659544

**AUTONOMOUS NON-COMMERCIAL
ORGANIZATION
«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»**

**LLC «OLIMP»
PUBLISHING HOUSE
«PROBLEMS OF SCIENCE»**

**XXXIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
«EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION
IN SCIENCE, EDUCATION AND
TECHNOLOGY»
(8-9 NOVEMBER, 2017)**

**Moscow. Russia
2017**

ISBN 978-5-9906595-4-4

UDC 08

XXXIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND
TECHNOLOGY»

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE
VALTSEV S.

CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Kovaljov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajani K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skripko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

Phone: +7 (910) 690-15-09.

<http://internationalconference.ru>

e-mail: info@p8n.ru

ISBN 978-5-9906595-4-4



© ANO «INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»
© PUBLISHING HOUSE «PROBLEMS OF SCIENCE»

ISBN 978-5-9906595-4-4

УДК 08

ББК 94.3

Е91

ИЗДАНИЕ ОСУЩЕСТВЛЕНО ПРИ СОДЕЙСТВИИ
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
«ИНСТИТУТ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕОЛОГИИ»

European Research: Innovation in Science, Education and Technology / Сб. ст. по материалам XXXIII
Международной научно-практической конференции (Россия, Москва, 8-9 ноября, 2017). Москва. Изд.
«Проблемы науки», 2017. С. 84.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Вальцев С.В.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Абдуллаев К.Н.* (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Абдуллаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *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), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *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), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геонформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипто 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), *Федосюкина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцуня С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

129226, Москва,

ул. Сельскохозяйственная, д. 17, корп. 3.

Тел.: +7 (910) 690-15-09. <http://scientific-conference.com>, e-mail: info@p8n.ru

© Издательство «Проблемы науки»

© АНО «Институт национальной идеологии»

Contents

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES	6
<i>Glushchenko A.G., Glushchenko E.P. (Russian Federation) THE DOPPLER EFFECT IN NON-RECIPROCAL MEDIA / Глущенко А.Г., Глущенко Е.П. (Российская Федерация) ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА В НЕВЗАИМНЫХ СРЕДАХ</i>	<i>6</i>
<i>Spirichev Yu.A. (Russian Federation) A NEW FORM OF THE ANTISYMMETRIC TENSOR AND THE COMPLETE SYSTEM OF EQUATIONS OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD / Спиричев Ю.А. (Российская Федерация) НОВАЯ ФОРМА АНТИСИММЕТРИЧНОГО ТЕНЗОРА И ПОЛНАЯ СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ</i>	<i>11</i>
TECHNICAL SCIENCES.....	17
<i>Ismayilova K.Sh. (Republic of Azerbaijan) FORMATION OF OUTPUT LOGICAL VARIABLES TO IMPLEMENT THE SYSTEM OF RECOMMENDATION TO THE DOCTOR IN ORDER TO IMPROVE THE ACCURACY OF DIAGNOSIS IN MYOGRAPHY / Исмайлова К.Ш. (Азербайджанская Республика) ВЫБОР ВЫХОДНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ РЕКОМЕНДАЦИИ ВРАЧУ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ДИАГНОЗА В МИОГРАФИИ</i>	<i>17</i>
<i>Kokoreva O.G., Fadeev Ph.O. (Russian Federation) STUDY OF THE PARAMETERS OF THE DEFORMATION BUREAU FOR STATIC-PULSE TREATMENT OF MACHINE PARTS / Кокорева О.Г., Фадеев Ф.О. (Российская Федерация) ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОЧАГА ДЕФОРМАЦИИ ПРИ СТАТИКО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН</i>	<i>19</i>
<i>Luchkin N.A., Arsenyev V.V. (Russian Federation) THE COMPARATIVE ANALYSIS OF SCADA SYSTEMS OF THE TECHNOLOGICAL PROCESSES APPLIED TO AUTOMATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY / Лучкин Н.А., Арсеньев В.В. (Российская Федерация) СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ SCADA-СИСТЕМ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....</i>	<i>23</i>
ECONOMICS.....	27
<i>Parmanova O.A. (Republic of Kazakhstan) THE DEVELOPMENT OF NATIONAL FUND OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN / Парманова О.А. (Республика Казахстан) РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ФОНДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН</i>	<i>27</i>
<i>Kuregyan A.M. (Republic of Armenia) THE ISSUES OF THE FACTORS IMPACT ON THE BUSINESS CLIMATE / Кюрегян А.М. (Республика Армения) ВОПРОСЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ НА БИЗНЕС-КЛИМАТ</i>	<i>37</i>
<i>Karapetian D.T. (Russian Federation) INNOVATIVE PECULIARITIES OF TOURISM DEVELOPMENT / Каранетян Д.Т. (Российская Федерация) ИННОВАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА.....</i>	<i>42</i>
PHILOLOGICAL SCIENCES	45
<i>Petrenko D.A., Abryutina A.Yu. (Russian Federation) LINGUISTICAL ANALYSIS OF OBJECTS' DENOTATIONS IN SOLAR SYSTEM / Петренко Д.А., Абрютина А.Ю.</i>	

(Российская Федерация) ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАЗВАНИЙ ОБЪЕКТОВ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	45
<i>Abdullaeva N.E.</i> (Republic of Uzbekistan) ENGLISH PROVERBS WITH GRADUONYMS / <i>Абдуллаева Н.Э.</i> (Республика Узбекистан) АНГЛИЙСКИЕ ПОСЛОВИЦЫ С ГРАДУОНИМАМИ	51
PEDAGOGICAL SCIENCES.....	54
<i>Umurzakova D.I., Gulomjonova U.G.</i> (Republic of Uzbekistan) ETHICS IN PUBLIC SPEAKING / <i>Умурзакова Д.И., Гуломжонова У.Г.</i> (Республика Узбекистан) ЭТИКА В ПУБЛИЧНЫХ ВЫСТУПЛЕНИЯХ	54
<i>Mukhina L.A.</i> (Russian Federation) RESEARCH ACTIVITIES FROM STUDENT PRESCHOOL AND YOUNG SCHOOL AGE IN CHILDREN'S ASSOCIATIONS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF ADDITIONAL EDUCATION (FROM EXPERIENCE). RESEARCH WORK "WATER AND ITS PROPERTIES" / <i>Мухина Л.А.</i> (Российская Федерация) ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ДЕТСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ). ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «ВОДА И ЕЕ СВОЙСТВА»	56
<i>Falyakhov I.I.</i> (Russian Federation) MULTI-LEVEL TECHNOLOGY MENTOR TRAINING INDUSTRIAL TRAINING FOR THE DUAL SYSTEM OF VOCATIONAL EDUCATION / <i>Фаляхов И.И.</i> (Российская Федерация) МНОГОУРОВНЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ НАСТАВНИКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	64
MEDICAL SCIENCES	70
<i>Saidaliev S.S., Mamatkulov B.</i> (Republic of Uzbekistan) SOCIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE CHIEF DOCTORS OF THE CENTERS OF STATE SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE (CSSES) OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN / <i>Саидалиев С.С., Маматкулов Б.</i> (Republic of Uzbekistan) СОЦИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛАВНЫХ ВРАЧЕЙ ЦЕНТРОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА (ЦГСЭН) РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	70
<i>Tillashayhov M.N., Yusupov Sh.H., Jumaniezov M.M.</i> (Republic of Uzbekistan) SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH BLADDER CANCER / <i>Тиллашайхов М.Н., Юсупов Ш.Х., Жуманиёзов М.М.</i> (Республика Узбекистан) ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ	74
<i>Abdurahimov O.N., Iskandarov J.M.</i> (Republic of Uzbekistan) METHODS OF DIAGNOSTICS OF NODE NOVELTIES OF THE THYROID GLAND / <i>Абдурахимов О.Н., Искандаров Ж.М.</i> (Республика Узбекистан) МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ УЗЛОВЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	77
EARTH SCIENCES.....	80
<i>Afandiyeva Z.Dj.</i> (Republic of Azerbaijan) STUDY OF THE DEGREE OF SIMILARITY OF MINERAL ROCKS ON THE PHYSICAL AND TECHNICAL PROPERTIES OF THE GEDABEK GOLD DEPOSIT FIELD / <i>Эфендиева З.Д.</i> (Азербайджанская Республика) ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ СХОДСТВА ГОРНЫХ ПОРОД ПО ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ГЕДАБЕКСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	80

THE DOPPLER EFFECT IN NON-RECIPROCAL MEDIA

Glushchenko A.G.¹, Glushchenko E.P.² (Russian Federation)

Email: Glushchenko333@scientifictext.ru

¹Glushchenko Alexander Grigorievich – Doctor of Physical Science, Professor;

²Glushchenko Evgenia Pavlovna – Candidate PhD, Associate Professor,

DEPARTMENT OF PHYSICS,

VOLGA STATE UNIVERSITY OF TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION,
SAMARA

Abstract: here we consider peculiarities of the Doppler Effect when reflected waves from a moving boundary-moving media. It is shown that the frequencies and coefficients of reflection and transmission of waves depend on the velocity of the interface and the speed of the media. The terms of the Doppler Effect for the transferred waves. Relationships are obtained for the analytical calculation and the results of the calculation of coefficients of reflection, transmission, the Doppler frequencies of the reflected and transferred waves depends on the speed of the media.

Keywords: non-reciprocal media, the Doppler Effect.

ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА В НЕВЗАИМНЫХ СРЕДАХ

Глущенко А.Г.¹, Глущенко Е.П.² (Российская Федерация)

¹Глущенко Александр Григорьевич – доктор физико-математических наук, профессор;

²Глущенко Евгения Павловна – кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра физики,

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
г. Самара

Аннотация: рассмотрены особенности эффекта Доплера при отражении волн от движущейся границы раздела движущихся сред. Показано, что частоты и коэффициенты отражения и прохождения волн зависят как от скорости движения границы раздела сред, так и от скорости движения самих сред. Установлены условия возникновения эффекта Доплера для прошедших волн. Получены соотношения для аналитического расчета и представлены результаты расчета коэффициентов отражения, прохождения доплеровских частот отраженных и прошедших волн в зависимости от скорости движения сред.

Ключевые слова: невзаимные среды, эффект Доплера.

DOI: 10.20861/2410-2873-2017-33-003

Введение. Эффект Доплера нашел широкое применение в различных областях науки и измерительной техники [1-2]. В последнее время наблюдается повышенный интерес к этому эффекту в связи с открытием новых разновидностей эффекта (аномальный, обратный, поперечный, двойной, многочастотный и др. [2-5]) и новых возможностей его использования в различных областях оптики, микроволновой техники, акустики, медицинской техники. Эффект Доплера обычно определяют как изменение частоты отраженных волн, наблюдаемое при отражении волн различной физической природы от движущихся объектов, неоднородностей, нестационарных участков сред [1-2]. Эффект рассматривается обычно в однородных, стационарных средах в пространственно одномерном приближении. Вместе с тем, движение сред сопровождается увлечением ими волновых процессов и приводит к невзаимности параметров сред и к изменению физических свойств структур [5-8]. Здесь рассмотрено влияние движения сред на эффект Доплера при отражении волн от подвижной границы раздела этих сред. Показано, что

эффект Доплера может наблюдаться как для отраженных волн, так и для волн, прошедших через подвижную границу раздела различных сред.

Основные уравнения. Пусть координата границы раздела сред описывается зависимостью $x = ut$ (рис. 1). Среда 1 характеризуется плотностью ρ_1 и скоростью распространения волн c_1 , среда 2 - параметрами ρ_2 и c_2 .

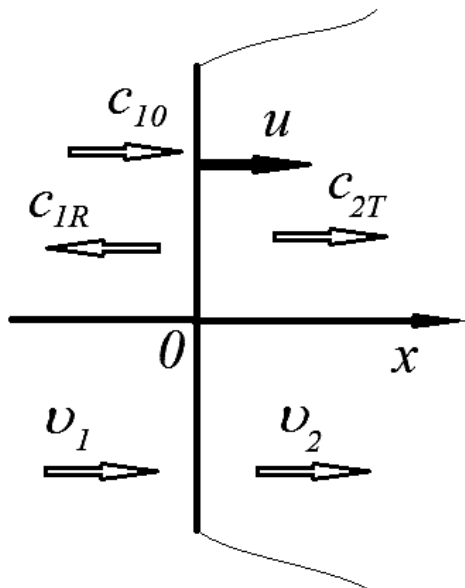


Рис. 1. Отражение волн от подвижной границы раздела движущихся сред

Пусть каждая из сред может двигаться вдоль оси Ox со скоростями v_1 и v_2 . Движение сред приводит к увлечению ими волновых процессов со скоростью распространения вдоль оси Ox в первой среде $c_{10} = c_1 + v_1$, в противоположном оси Ox направлении $c_{1R} = c_1 - v_1$. Во второй полубезграничной среде волны распространяются вдоль оси Ox со скоростью $c_{2T} = c_2 + v_2$.

Анализ отражения волн от границы раздела сводится к поиску решения волновых уравнений в граничащих средах 1 и 2 для функции давления падающей p_{10} , отраженной p_{1R} и прошедшей через границу p_{2T} волн с учетом граничных условий на подвижной границе раздела сред $x = ut$ [3-4]: $p_{10} + p_{1R} = p_{2T}$, $v_{10x} + v_{1Rx} = v_{2Tx}$.

Анализ показывает, что решение существует в том случае, когда частоты падающих, отраженных и прошедших волн в каждом из слоев различаются. В этом случае решение ищется в виде:

$$\begin{aligned} p_{10} &= A_{10} \exp[i(\omega t - k_{10}x)], \\ p_{1R} &= A_{1R} \exp[i(\omega_1 t + k_{1R}x)], \\ p_{2T} &= A_{2T} \exp[i(\omega_2 t - k_{2T}x)], \end{aligned}$$

где $\omega, \omega_1, \omega_2$ - частоты и k_{10}, k_{1R}, k_{2T} - волновые числа падающей, отраженной и прошедшей волн.

Основные результаты. Подстановка искомых решений в первое граничное условие дает аналитические соотношения между частотами:

$$\frac{\omega_1}{\omega} = \frac{c_1 + v_1 - u}{c_1 + v_1} \frac{(c_1 - v_1)}{c_1 - v_1 + u}, \quad \frac{\omega_2}{\omega} = \frac{c_1 + v_1 - u}{c_1 + v_1} \frac{(c_2 + v_2)}{c_2 + v_2 - u} \quad (1)$$

Частоты отраженной и прошедшей волн (1) зависят как от скорости движения границы раздела сред, так и от скоростей движения сред.

Если граница движется в направлении распространения падающей волны (граница раздела «убегает»), частота отраженной волны меньше частоты падающей волны $\omega_1 < \omega$;

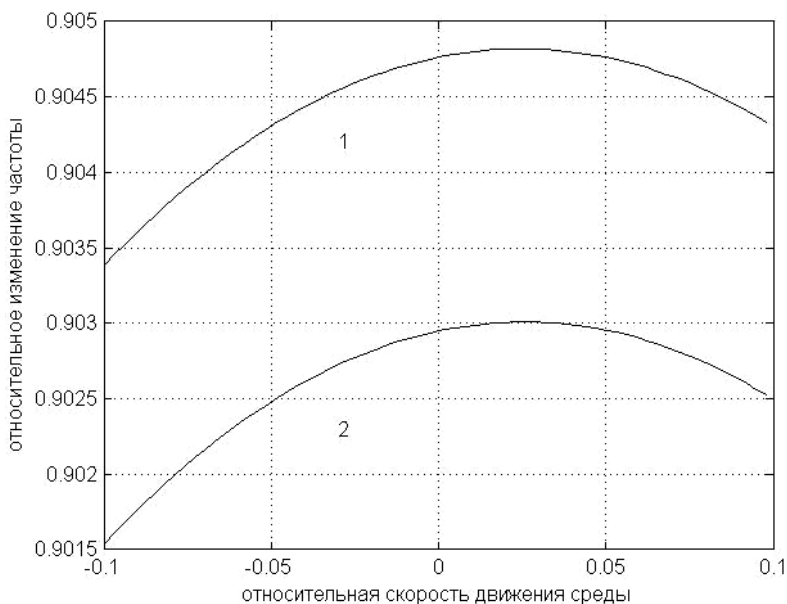
если навстречу падающей волне, то частота отраженной волны увеличивается $\omega_1 > \omega$.

Если параметры первой и второй сред совпадают, у прошедших волн частота волны не меняется. Для границы раздела различных сред частота прошедшей волны может быть как больше, так и меньше частоты падающей волны ω в зависимости от соотношения скоростей распространения волн в средах: c_{10}/c_{2T} . При $c_{10}/c_{2T} > 1$ и скорости

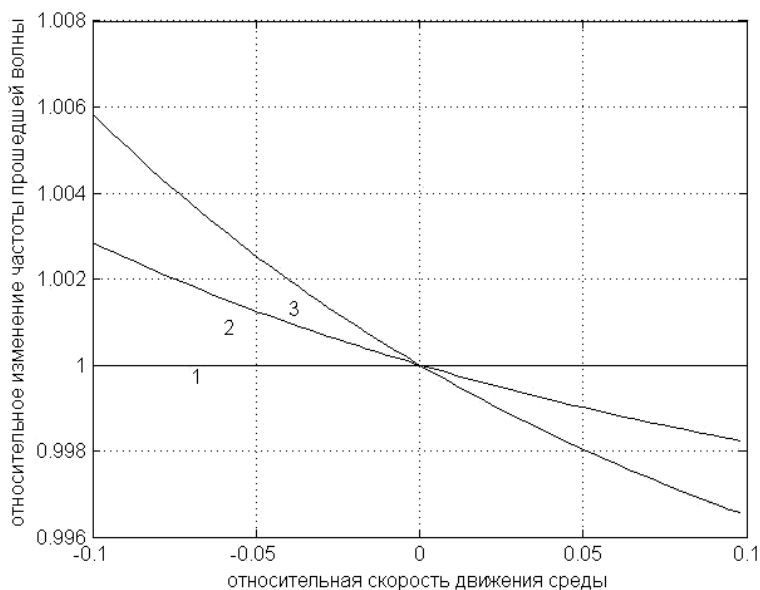
движения границы ($u < c_{10}, c_{2T}$) частота прошедшей волны возрастает $\omega_2 > \omega$, а при

$c_{10}/c_{2T} < 1$ - уменьшается $\omega_2 < \omega$. Таким образом, по характеру изменения частоты отраженных волн можно однозначно судить о направлении движения границы раздела сред. Частота прошедших волн может измениться как в сторону увеличения, так и сторону уменьшения и зависит от соотношения параметров граничащих сред. На рис. 2 показаны зависимости частот отраженной (а) и прошедшей (б) волн от относительной скорости первой среды v_1/c_1 ($d = c_1 v_2 / c_2 v_1$). Если параметры первой и второй сред

одинаковые ($v_1 = v_2, c_1 = c_2$), частота прошедших волн не меняется (рис. 2б, кривая 1). Относительное изменение частоты прошедших волн растет с увеличением различия параметров первой и второй сред (рис. 2б, кривые 2 и 3).



а)



b)

Рис. 2. Изменение частот отраженной (а, $1 \rightarrow u/c_1 = 0.050$, $2 \rightarrow u/c_1 = 0.051$) и прошедшей волн (b, $u/c_1 = 0.05$, $1 \rightarrow d = 1$, $2 \rightarrow d = 1.2$, $3 \rightarrow d = 1.4$)

Коэффициенты отражения и прохождения

$$R = \frac{A_{1R}}{A_{10}} = \frac{\rho_2 k_{10} - \rho_1 k_{2T}}{\rho_2 k_{1R} + \rho_1 k_{2T}} \quad T = \frac{A_{2T}}{A_{10}} = \frac{\rho_2 (k_{1R} + k_{10})}{\rho_2 k_{1R} + \rho_1 k_{2T}}. \quad (2)$$

Коэффициент отражения (2) может быть представлен в виде:

$$R = \frac{\frac{\rho_2}{c_1 + v_1 - u} - \frac{\rho_1}{c_2 + v_2 - u}}{\frac{\rho_2}{c_1 - v_1 + u} + \frac{\rho_1}{c_2 + v_2 - u}} \quad (3)$$

Отсюда видно, что условие отсутствия отраженной волны от границы раздела сред (наблюдаемое обычно при согласовании параметров сред $\rho_1 c_1 = \rho_2 c_2$) теперь может быть обеспечено движением границы раздела сред со скоростью: $u = \frac{\rho_2 (c_2 + v_2) - \rho_1 (c_1 + v_1)}{\rho_2 - \rho_1}$ или движением сред:

- второй среды со скоростью $v_2 = \frac{\rho_1}{\rho_2} (c_1 + v_1 - u) - c_2 + u$, или

- первой среды со скоростью $v_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} (c_2 + v_2 - u) - c_1 + u$.

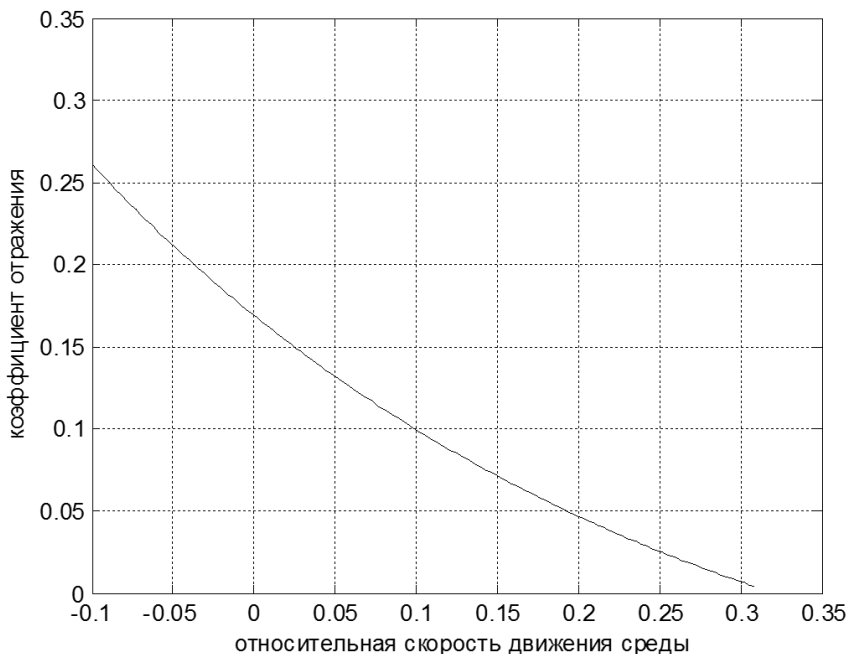


Рис. 3. Коэффициент отражения ($\rho_2/\rho_1 = 1,1; u/c_1 = 0,1, c_2/c_1 = 1,2$)

На рис. 3 показана зависимость коэффициента отражения R в зависимости от относительной скорости движения первой среды u_1/c_1 .

Заключение. Движение сред существенно влияет как на величину доплеровского изменения частот отраженной и прошедшей волн, так и на коэффициенты отражения и прохождения. Движение границ разделов и сред позволяет компенсировать неоднородности структуры и обеспечить отсутствие отражения волн подбором соответствующих скоростей. Наиболее сильное влияние движения сред проявляется при скоростях, сопоставимых со скоростью распространения волн в этих средах.

Список литературы / References

1. Eden A. The Search for Christian Doppler. Springer-Verlag Wien, 1992. 136 p.
2. Seddon N., Bearpark T. New look for the Doppler effect // Science, 2003. V. 302. P. 1537.
3. Гринченко В.Т., Вовк И.В., Мацыпура В.Т. Основы акустики. Київ: Наукова думка, 2007. 640 с.
4. Остапьев В.Е. Распространение звука в движущихся средах. М.: Наука, 1992. 208 с.
5. Глуценко А.Г., Глуценко Е.П., Устинова Е.С. Невзаимные волновые процессы // European research, 2015. № 10 (11). С. 9-12.
6. Глуценко А.Г., Глуценко Е.П. Методика расчета пространственного распределения интенсивности волнового процесса, формируемого точечными источниками // Вестник науки и образования, 2016. № 11 (23). С. 6-9.
7. Глуценко А.Г., Глуценко Е.П., Устинова Е.С. Особенности эффекта Доплера в многомодовом волноводе // Компьютерная оптика, 2017. Т. 41. № 5. С. 687-693. DOI: 10.18287/2412-6179-2017-41-5-687-693.
8. Глуценко А.Г., Глуценко Е.П., Иванов В.В., Устинова Е.С. Влияние движения сред на отражение упругих волн от подвижной границы // Научное обозрение. Физико-математические науки, 2014. № 1. С. 25.

A NEW FORM OF THE ANTISYMMETRIC TENSOR AND THE COMPLETE SYSTEM OF EQUATIONS OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD

Spirichev Yu.A. (Russian Federation) Email: Spirichev333@scientifictext.ru

*Spirichev Yuriy Alexeyevich - Chief Specialist,
RESEARCH AND DESIGN INSTITUTE OF RADIO-ELECTRONIC ENGINEERING (BRANCH)
FEDERAL SCIENTIFIC-PRODUCTION CENTER "PRODUCTION ASSOCIATION "START"
NAMED AFTER MICHAEL V.PROTSENKO",
THE STATE ATOMIC ENERGY CORPORATION "ROSATOM", ZARECHNY, PENZA REGION*

Abstract: *a new form of the equivalent representation of the canonical antisymmetric tensor of the electromagnetic field is obtained. This form of representation is based on the decomposition of the asymmetric tensor of a general form into a symmetric and antisymmetric part. It follows from this expansion that the canonical antisymmetric tensor of the electromagnetic field can be equivalently represented as the difference between an asymmetric tensor of a general form and a symmetric tensor. Then Maxwell's equations can be written in the form of four-dimensional divergences of these tensors. From this representation, in addition to the Maxwell equations, new equations of the electromagnetic field also follow, expanding knowledge of it. One of these equations is the equation of motion of the electromagnetic field in the form of the dynamic Navier-Stokes equation.*

Keywords: *asymmetric tensor of the electromagnetic field, a symmetric tensor of the electromagnetic field, Maxwell equations.*

НОВАЯ ФОРМА АНТИСИММЕТРИЧНОГО ТЕНЗОРА И ПОЛНАЯ СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ Спиричев Ю.А. (Российская Федерация)

*Спиричев Юрий Алексеевич – главный специалист,
Научно-исследовательский и конструкторский институт радиоэлектронной техники (филиал),
Федеральное государственное унитарное предприятие
Федерального научно-производственного центра
«Производственное объединение «Старт» им. М.В. Проценко»,
Государственная корпорация по атомной энергии «РОСАТОМ», г. Заречный, Пензенская область*

Аннотация: *получена новая форма эквивалентного представления канонического антисимметричного тензора электромагнитного поля. Эта форма представления основана на разложении несимметричного тензора общего вида на симметричную и антисимметричную части. Из этого разложения следует, что канонический антисимметричный тензор электромагнитного поля можно эквивалентно представить в виде разности несимметричного тензора общего вида и симметричного тензора. Тогда уравнения Максвелла можно записать в виде четырехмерных дивергенций этих тензоров. Из этого представления кроме уравнений Максвелла следуют и новые уравнения электромагнитного поля, расширяющие знания о нем. Одним из таких уравнений является уравнение движения электромагнитного поля в форме динамического уравнения Навье – Стокса.*

Ключевые слова: *несимметричный тензор электромагнитного поля, симметричный тензор электромагнитного поля, уравнения Максвелла.*

DOI: 10.20861/2410-2873-2017-33-001

1. Introduction

The canonical representation of the antisymmetric electromagnetic field tensor is $F_{[\nu\mu]} = \partial_\nu A_\mu - \partial_\mu A_\nu$, where A_μ - is the four-dimensional electromagnetic potential, and ∂_ν - is the

four-dimensional differentiation operator. However, the canonical antisymmetric tensor of the electromagnetic field $F_{[\nu\mu]}$ may have another form of equivalent representation. In accordance with the rules of tensor algebra, using the operations of alternation and symmetrization, an asymmetric tensor of the second rank $F_{\nu\mu}$ can be uniquely decomposed into antisymmetric and symmetric tensors $F_{\nu\mu} = F_{[\nu\mu]} / 2 + F_{(\nu\mu)} / 2$. Then the antisymmetric tensor $F_{[\nu\mu]}$ of the electromagnetic field can be uniquely and equivalently written in the form of a difference of tensors $F_{[\nu\mu]} = 2F_{\nu\mu} - F_{(\nu\mu)}$, where $F_{(\nu\mu)}$ - the symmetric tensor. The Maxwell's equations follow from the antisymmetric tensor $F_{[\nu\mu]}$ of the electromagnetic field in the form of its four-dimensional divergence. It follows from the new form of the tensor $F_{[\nu\mu]}$ representation that Maxwell's equations can be equivalently written in the form of a difference of the equations that are four-dimensional divergences of the tensors $F_{\nu\mu}$ and $F_{(\nu\mu)}$. New equations that expand knowledge of the electromagnetic field follow from the new form of the antisymmetric tensor of electromagnetic field.

The purpose of this article is to obtain of the electromagnetic field equations from the new form the antisymmetric tensor $F_{[\nu\mu]} = 2F_{\nu\mu} - F_{(\nu\mu)}$.

The electromagnetic field and electric charges are considered in a vacuum. The geometry of space-time is taken in the form of pseudo-Euclidean Minkowski space (ct, ix, iy, iz) [1]. The electromagnetic potential will be written in the form $\mathbf{A}_\mu$ ($\varphi / c, i\mathbf{A}$), where φ and $\mathbf{A}$ are the scalar and vector potentials of the electromagnetic field.

2. A new form of the antisymmetric electromagnetic field tensor.

The canonical antisymmetric tensor $F_{[\nu\mu]}$ fo the electromagnetic field will be written in the matrix representation:

$$F_{[\nu\mu]} = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_x + \partial_x \varphi) & \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_y + \partial_y \varphi) & \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_z + \partial_z \varphi) \\ -\frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_x + \partial_x \varphi) & 0 & (\partial_x A_y - \partial_y A_x) & (\partial_x A_z - \partial_z A_x) \\ -\frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_y + \partial_y \varphi) & -(\partial_x A_y - \partial_y A_x) & 0_y & (\partial_y A_z - \partial_z A_y) \\ -\frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_z + \partial_z \varphi) & -(\partial_x A_z - \partial_z A_x) & -(\partial_y A_z - \partial_z A_y) & 0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

An asymmetric tensor of the second rank can be decomposed into symmetric and antisymmetric parts $F_{\nu\mu} = (\partial_\nu \mathbf{A}_\mu + \partial_\mu \mathbf{A}_\nu) / 2 + (\partial_\nu \mathbf{A}_\mu - \partial_\mu \mathbf{A}_\nu) / 2$. Using this decomposition and the tensor (1), the symmetric tensor $F_{(\nu\mu)}$ will be written as:

$$F_{(\nu\mu)} = \begin{pmatrix} 2\frac{1}{c^2}\partial_t \varphi & \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_x - \partial_x \varphi) & \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_y - \partial_y \varphi) & \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_z - \partial_z \varphi) \\ \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_x - \partial_x \varphi) & 2\partial_x A_x & (\partial_x A_y + \partial_y A_x) & (\partial_x A_z + \partial_z A_x) \\ \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_y - \partial_y \varphi) & (\partial_x A_y + \partial_y A_x) & 2\partial_y A_y & (\partial_y A_z + \partial_z A_y) \\ \frac{1}{c}i \cdot (\partial_t A_z - \partial_z \varphi) & (\partial_x A_z + \partial_z A_x) & (\partial_y A_z + \partial_z A_y) & 2\partial_z A_z \end{pmatrix} \quad (2)$$

Then the asymmetric tensor $F_{\nu\mu}$ is obtained by adding tensors (1) and (2):

$$F_{\nu\mu} = \partial_\nu A_\mu = \begin{pmatrix} \frac{1}{c^2} \partial_t \varphi & \frac{1}{c} i \cdot \partial_t A_x & \frac{1}{c} i \cdot \partial_t A_y & \frac{1}{c} i \cdot \partial_t A_z \\ -\frac{1}{c} i \cdot \partial_x \varphi & \partial_x A_x & \partial_x A_y & \partial_x A_z \\ -\frac{1}{c} i \cdot \partial_y \varphi & \partial_y A_x & \partial_y A_y & \partial_y A_z \\ -\frac{1}{c} i \cdot \partial_z \varphi & \partial_z A_x & \partial_z A_y & \partial_z A_z \end{pmatrix} \quad (3)$$

Now, using the form $F_{[\nu\mu]} = 2F_{\nu\mu} - F_{(\nu\mu)}$ of the antisymmetric tensor of the electromagnetic field, it will be written in the form:

$$F_{[\nu\mu]} = 2 \cdot \begin{pmatrix} \frac{1}{c^2} \partial_t \varphi & \frac{1}{c} i \cdot \partial_t A_x & \frac{1}{c} i \cdot \partial_t A_y & \frac{1}{c} i \cdot \partial_t A_z \\ -\frac{1}{c} i \cdot \partial_x \varphi & \partial_x A_x & \partial_x A_y & \partial_x A_z \\ -\frac{1}{c} i \cdot \partial_y \varphi & \partial_y A_x & \partial_y A_y & \partial_y A_z \\ -\frac{1}{c} i \cdot \partial_z \varphi & \partial_z A_x & \partial_z A_y & \partial_z A_z \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2\frac{1}{c^2} \partial_t \varphi & \frac{1}{c} i \cdot (\partial_t A_x - \partial_x \varphi) & \frac{1}{c} i \cdot (\partial_t A_y - \partial_y \varphi) & \frac{1}{c} i \cdot (\partial_t A_z - \partial_z \varphi) \\ \frac{1}{c} i \cdot (\partial_t A_x - \partial_x \varphi) & 2\partial_x A_x & (\partial_x A_y + \partial_y A_x) & (\partial_x A_z + \partial_z A_x) \\ \frac{1}{c} i \cdot (\partial_t A_y - \partial_y \varphi) & (\partial_x A_y + \partial_y A_x) & 2\partial_y A_y & (\partial_y A_z + \partial_z A_y) \\ \frac{1}{c} i \cdot (\partial_t A_z - \partial_z \varphi) & (\partial_x A_z + \partial_z A_x) & (\partial_y A_z + \partial_z A_y) & 2\partial_z A_z \end{pmatrix}$$

3. New equations of the electromagnetic field

The Maxwell's equations follow from the antisymmetric tensor in the form of its four-dimensional divergence. In the absence of sources $\partial^\nu F_{[\nu\mu]} = 0$ (here covariant and contravariant indices may not be distinguished). We will write a new representation of the Maxwell's equations in the form of a four-dimensional divergence:

$$\partial^\nu F_{[\nu\mu]} = 2\partial^\nu F_{\nu\mu} - \partial^\nu F_{(\nu\mu)} = 0 \quad (4)$$

This equation can be written in an expanded form:

$$2\left(\frac{1}{c^2} \partial_{tt} \varphi - \Delta \varphi\right) - \left(2\frac{1}{c^2} \partial_{tt} \varphi + \partial_t \nabla \cdot \mathbf{A} - \Delta \varphi\right) = \nabla \cdot (-\nabla \varphi - \partial_t \mathbf{A}) = \nabla \cdot \mathbf{E} = 0 \quad (5)$$

$$\begin{aligned} & 2\left(\frac{1}{c^2} \partial_{tt} A - \Delta A\right) - \left(\frac{1}{c^2} \partial_{tt} A - \frac{1}{c^2} \partial_t \nabla \varphi - \nabla(\nabla \cdot A) - \Delta A\right) = \\ & = \frac{1}{c^2} \partial_t (\partial_t A + \nabla \varphi) + \nabla \times \nabla \times A = -\frac{1}{c^2} \partial_t \mathbf{E} + \nabla \times \mathbf{B} = 0 \end{aligned} \quad (6)$$

where, $\mathbf{E}$ and $\mathbf{B}$ is the strength of the electric field and the induction of the magnetic field respectively.

For a second-rank tensor, there are divergences for each of the indices. Equation (4) is a divergence with respect to the index ν . Let us find the divergence of the antisymmetric tensor $F_{[\nu\mu]}$ with respect to the index μ :

$$\partial^\mu F_{[\nu\mu]} = 2\partial^\mu F_{\nu\mu} - \partial^\mu F_{(\nu\mu)} = 0 \quad (7)$$

Obviously, because of the antisymmetric of the tensor $F_{[\nu\mu]}$, we must obtain the same result as in the previous case, but with the opposite sign. Equation (7) can be written in expanded form:

$$2\partial_t \left(-\frac{1}{c^2} \partial_t \varphi + \nabla \cdot \mathbf{A}\right) - \left(2\frac{1}{c^2} \partial_{tt} \varphi + \partial_t \nabla \cdot \mathbf{A} - \Delta \varphi\right) = -\nabla \cdot (-\nabla \varphi - \partial_t \mathbf{A}) = -\nabla \cdot \mathbf{E} = 0 \quad (8)$$

$$\begin{aligned}
& 2(-\nabla(\frac{1}{c^2}\partial_t\varphi + \nabla \cdot \mathbf{A}) - (\frac{1}{c^2}\partial_{tt}\mathbf{A} - \frac{1}{c^2}\partial_t - \nabla(\nabla \cdot \mathbf{A}) - \Delta\mathbf{A} = \\
& = \frac{1}{c^2}\partial_t(-\partial_t\mathbf{A} - \nabla\varphi) - \nabla \times \nabla \times \partial_t\mathbf{A} = \frac{1}{c^2}\partial_t\mathbf{E} - \nabla \times \mathbf{B} = 0
\end{aligned} \tag{9}$$

Thus, we also obtained the Maxwell's equations. Equations (5) and (6) differ from equations (8) and (9). This is due to the fact that the divergences of the asymmetric tensor (3) $F_{\nu\mu}$ with respect to different indices are different. Let us find the divergence of this tensor from equations (4) and (7):

$$\partial^\nu F_{\nu\mu} = \partial^\nu F_{[\nu\mu]} / 2 + \partial^\nu F_{(\nu\mu)} / 2 = 0 \quad \text{and} \quad \partial^\mu F_{\nu\mu} = \partial^\mu F_{[\nu\mu]} / 2 + \partial^\mu F_{(\nu\mu)} / 2 = 0$$

We write these equations in expanded form [2]:

$$\frac{1}{c^2}\partial_{tt}\varphi - \Delta\varphi = 0 \tag{10}$$

$$\frac{1}{c^2}\partial_{tt}\mathbf{A} - \Delta\mathbf{A} = 0 \tag{11}$$

$$\partial_t(\frac{1}{c^2}\partial_t\varphi + \nabla \cdot \mathbf{A}) = 0 \tag{12}$$

$$-\nabla(\frac{1}{c^2}\partial_t\varphi + \nabla \cdot \mathbf{A}) = 0 \tag{13}$$

Equations (10) and (11) are the Maxwell's equations in the Lorentz gauge [2], and equations (12) and (13) are the four-dimensional derivative of the Lorentz gauge condition $\partial_t\varphi/c^2 + \nabla \cdot \mathbf{A} = 0$. In electrodynamics equations (10) and (11) are obtained by applying this condition. From the asymmetric tensor (3) Maxwell's equations and this gauge condition follow as the equations of the electromagnetic field, without additional assumptions and justifications. This suggests that the Lorentz gauge condition is not just a mathematical device, but is a rightful equation of the electromagnetic field and has a deep physical meaning, which will be discussed below.

From the equation (4) we find the divergence of the symmetric tensor:

$$\partial^\nu F_{(\nu\mu)} = 2\partial^\nu F_{\nu\mu} - \partial^\nu F_{[\nu\mu]} = 0$$

Let's write it in expanded form:

$$2\frac{1}{c^2}\partial_{tt}\varphi + \partial_t\nabla \cdot \mathbf{A} - \Delta\varphi = 0 \tag{14}$$

$$\frac{1}{c^2}\partial_{tt}\mathbf{A} - \frac{1}{c^2}\partial_t\nabla\varphi - \nabla(\nabla \cdot \mathbf{A}) - \Delta\mathbf{A} = 0 \tag{15}$$

Equation (15) is the electromagnetic analog of the equation of motion of an isotropic elastic medium [3] or the dynamic equation of Navier-Stokes motion. Here, this equation shows the generality of the laws of motion of different types of matter.

The canonical antisymmetric tensor $F_{[\nu\mu]}$ of the electromagnetic field is a four-dimensional rotor that it describes the four-dimensional rotation of the electromagnetic field. In the physics of continuous media, a symmetric tensor describes the deformation of a medium. Then, for an electromagnetic field, the symmetric tensor $F_{(\nu\mu)}$ (2) and the equations (14) and (15) following from it describe the four-dimensional deformation of the field. Thus, these tensors complement one another in describing the four-dimensional motion of the electromagnetic field. The diagonal terms of the symmetric tensor (2) are the terms of the Lorentz gauge condition. It follows that this

condition describes a four-dimensional volume deformation of the expansion-contraction of the electromagnetic field.

The Maxwell's equations with field sources in the form of the electric charge density ρ and the current density $\mathbf{J}$ are written in the form [2]:

$$\begin{aligned}\nabla \cdot \mathbf{E} &= \rho / \varepsilon_0 & \text{or} & \quad -\partial_t \nabla \cdot \mathbf{A} - \Delta \varphi = \rho / \varepsilon_0 \\ \mu_0 \cdot \mathbf{J} + \frac{1}{c^2} \partial_t \mathbf{E} &= \nabla \times \mathbf{B} & \text{or} & \quad \frac{1}{c^2} \partial_t \mathbf{A} + \frac{1}{c^2} \partial_t \nabla \varphi + \nabla \times \nabla \times \mathbf{A} = \mu_0 \cdot \mathbf{J} \\ \frac{1}{c^2} \partial_t \varphi - \Delta \varphi &= \rho / \varepsilon_0 & \frac{1}{c^2} \partial_t \mathbf{A} - \Delta \mathbf{A} &= \mu_0 \cdot \mathbf{J}\end{aligned}$$

Then equations (14) and (15) with the sources of the field will have the form:

$$2 \frac{1}{c^2} \partial_t \varphi + \partial_t \nabla \cdot \mathbf{A} - \Delta \varphi = \rho / \varepsilon_0 \quad \frac{1}{c^2} \partial_t \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \partial_t \nabla \varphi - \nabla(\nabla \cdot \mathbf{A}) - \Delta \mathbf{A} = \mu_0 \cdot \mathbf{J} \quad \text{Thus,}$$

Maxwell's equations (5), (6), (10), (11) form a connected system with equations (12), (13), (14) and (15) and these equations have the same right to exist in Electrodynamics, as well as Maxwell's equations. All equations of this system can be written in two compressed equivalent versions:

$$1) \quad \partial^\nu F_{\nu\mu} = \mathbf{J}_\nu \quad \partial^\mu F_{\nu\mu} = 0 \quad \text{and} \quad 2) \quad \partial^\nu F_{[\nu\mu]} = \mathbf{J}_\nu \quad \partial^\nu F_{(\nu\mu)} = \mathbf{J}_\nu$$

To transfer from one variant to another we should add and deduct in pairs equations of corresponding variant. The first version of these equations in expanded form is:

$$\begin{aligned}\frac{1}{c^2} \partial_t \varphi - \Delta \varphi &= \rho / \varepsilon_0 & \frac{1}{c^2} \partial_t \mathbf{A} - \Delta \mathbf{A} &= \mu_0 \cdot \mathbf{J} \\ \partial_t \left(\frac{1}{c^2} \partial_t \varphi + \nabla \cdot \mathbf{A} \right) &= 0 & -\nabla \left(\frac{1}{c^2} \partial_t \varphi + \nabla \cdot \mathbf{A} \right) &= 0\end{aligned}$$

The second version of these equations in expanded form is:

$$\begin{aligned}-\partial_t \nabla \cdot \mathbf{A} - \Delta \varphi &= \rho / \varepsilon_0 & \frac{1}{c^2} \partial_t \mathbf{A} + \frac{1}{c^2} \partial_t \nabla \varphi + \nabla \times \nabla \times \mathbf{A} &= \mu_0 \cdot \mathbf{J} \\ 2 \frac{1}{c^2} \partial_t \varphi + \partial_t \nabla \cdot \mathbf{A} - \Delta \varphi &= \rho / \varepsilon_0 & \frac{1}{c^2} \partial_t \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \partial_t \nabla \varphi - \nabla(\nabla \cdot \mathbf{A}) - \Delta \mathbf{A} &= \mu_0 \cdot \mathbf{J}\end{aligned}$$

Each of these versions includes Maxwell's canonical equations. Which of these equivalent options to choose is determined by the specific task of the study. The second variant is interesting in that, it describes not only the electromagnetic field rotation, but also its deformation, which is not considered in the courses of electrodynamics. The dynamic Navier-Stokes equation also describes the wave motions of a continuous medium, hence, this also applies to its electromagnetic analog (15). This is obvious, since the application of the Lorentz gauge or equation (13) to it leads to Maxwell's wave equation (11).

4. Conclusion

A new form of representation of the canonical antisymmetric tensor of the electromagnetic field in the form $F_{[\nu\mu]} = 2F_{\nu\mu} - F_{(\nu\mu)}$ has new consequences. It follows that Maxwell's equations can be equivalently written in the form of a difference of equations that are four-dimensional divergences of tensors $F_{\nu\mu}$ and $F_{(\nu\mu)}$. The new form of the tensor $F_{[\nu\mu]}$ is followed by the equation of motion of the electromagnetic field in the form of the dynamic Navier-Stokes equation, which shows the unity of the laws of nature. This form of the antisymmetric electromagnetic field tensor makes it possible to give a physical interpretation of the Lorentz gauge condition as a description of the four-dimensional volumetric deformation of the electromagnetic field, and equitably include this condition in the system of equations of electrodynamics.

Thus, the new form of the canonical antisymmetric tensor and the equations that follow from it expand the possibilities of describing the electromagnetic field and its understanding.

References / Список литературы

1. *Tonella M.A.* Fundamentals of Electromagnetism and Relativity Theory. «Foreign Literature», 1962.
2. *Landau L.D., Lifshits E.M.* The Classical Theory of Fields. Oxford: Pergamon Press, 1983.
3. *Landau L.D., Lifshits E.M.* The Theory of elasticity. Oxford: Pergamon Press, 1983.

FORMATION OF OUTPUT LOGICAL VARIABLES TO IMPLEMENT THE SYSTEM OF RECOMMENDATION TO THE DOCTOR IN ORDER TO IMPROVE THE ACCURACY OF DIAGNOSIS IN MYOGRAPHY

Ismayilova K.Sh. (Republic of Azerbaijan)

Email: Ismayilova333@scientifictext.ru

*Ismayilova Kamala Shirin - PhD on Engineering, Associate Professor,
DEPARTMENT OF INSTRUMENTATION ENGINEERING,
AZERBAIJAN STATE OIL AND INDUSTRY UNIVERSITY, BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: the trend of designing automated medical systems is aimed at increasing the accuracy of diagnostic solutions, which is associated with the use of fuzzy logic technology. The proposed work is devoted to the formation of rules for fuzzy products to create an intelligent decision-making system in myography. Formation of output logical variables - the first stage of creating an intelligent diagnostic system makes it possible to implement the following steps in the formation of a diagnostic conclusion.

Keywords: electromyography, fuzzy logic, fuzzy products rules, symptomatic and pathogenetic factors.

ВЫБОР ВЫХОДНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ РЕКОМЕНДАЦИИ ВРАЧУ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ДИАГНОЗА В МИОГРАФИИ Исмайлова К.Ш. (Азербайджанская Республика)

*Исмайлова Камала Ширин кызы - кандидат технических наук, доцент,
кафедра приборостроительной инженерии,
Азербайджанский государственный университет нефти и индустрии,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: тенденция проектирования автоматизированных медицинских систем направлена на повышение точности диагностических решений, что связано с использованием технологии нечеткой логики. Предлагаемая работа посвящается формированию правил нечеткой продукции для создания интеллектуальной системы принятия решений в электромиографии. Формирование выходных логических переменных – первый этап создания интеллектуальной системы диагностирования дает возможность реализовать последующие этапы формирования диагностического заключения.

Ключевые слова: электромиография, нечеткая логика, правила нечеткой продукции, симптоматические и патогенетические факторы.

Тенденция последних лет при работе с медицинскими данными с целью уменьшения вероятности ошибочного диагноза предполагает использование технологии нечеткой логики с учетом патогенетических (ПФ) и симптоматических факторов (СФ), связанных с выявляемым заболеванием пациента.

Работа с медицинскими данными предполагает использование как количественных, так и качественных переменных. С этой точки зрения рассматривается система поддержки принятия решений с использованием аппарата нечеткой логики [1]. Система для электромиографических исследований выполняет функцию преобразования совокупности значений СФ и ПФ как входных переменных нервно-мышечной системы в рекомендации по постановке диагноза как выходных переменных. С этой целью необходимо дать описание входных и выходных лингвистических переменных (ВхЛП и ВыхЛП), весьма

существенных для рассматриваемой системы исследований. ВхЛП в данной системе представляют собой совокупность факторов (СФ и ПФ), которые можно разделить на: качественные (изначально лингвистические переменные ЛП; например, мышечная слабость, тонус мышцы, кожные проявления, парез, скованность конечностей, поражение нервов, онемение и др.) и количественные (изначально числовые переменные ЧП; например, уровень миелина, амплитуда, латентность, скорость проводящих функций сенсорных и моторных нервов, функциональное состояние мышцы), приводимые к лингвистическим посредством фаззификации.

Разработанная система нечеткого вывода способна определить возможность наличия ряда широко распространенных нейро-мышечных заболеваний: карпальный туннельный синдром (КарТС), кубитальный туннельный синдром (КубТС), демиелинизирующая полиневропатия (ДПНП) и прочие заболевания (ПрЗ) [2].

Для рассматриваемой группы нейро-мышечной системы было выбрано 16 ЛП для симптоматических факторов и 11 ЧП для патогенетических факторов.

ВыхЛП данной системы нечеткого логического вывода представляют собой рекомендации врачу при постановке диагноза. Они содержат сведения о виде заболевания (ВидЗ), наличии заболевания (НалЗ) и уверенности в диагнозе (УвД). В соответствии с этим в таблице 1 представлены ВыхЛП и их лингвистические значения (первичные ВыхЛП).

Таблица 1. Возможные значения выходных ЛП

ВыхЛП	Возможные значения
УвД ДПНП	Скорее всего, заболевания нет
	Скорее нет, чем есть
	Скорее есть, чем нет
	Скорее всего, заболевания есть
УвД КарТС	Скорее всего, заболевания нет
	Скорее нет, чем есть
	Скорее есть, чем нет
	Скорее всего, заболевания есть
УвД КубТС	Скорее всего, заболевания нет
	Скорее нет, чем есть
	Скорее есть, чем нет
	Скорее всего, заболевания есть
УвД ПрЗ	Скорее всего, заболевания нет
	Скорее нет, чем есть
	Скорее есть, чем нет
	Скорее всего, заболевания есть

Получение вторичных ВыхЛП в системе с нечеткой логикой дает возможность описывать функционирование системы с помощью правил нечетких продукций (ПНП). Они по структуре близки к языковым конструкциям и составляются врачами или техническими специалистами на основе информации о предметной области из данных литературных источников, мнений экспертов. Набор правил может меняться в процессе работы системы. Обычно ПНП записываются в виде специальных таблиц «если-то», где в графе «если» помещаются высказывания условной части каждого правила («условие 1», «условие 2», и т.д.), а в графе «то» записывается «закключение 1», «закключение 2» и

т.д. для каждого ПНП. Для рассматриваемой системы было получено 18 ПНП для СФ факторов и 15 ПНП для ПФ факторов.

Формирование ПНП – первый этап создания интеллектуальной системы диагностирования нервно-мышечных заболеваний с использованием нечеткого логического вывода, который дает возможность реализовать последующие этапы формирования диагностического заключения (фаззификация выходных переменных, агрегирование подусловий, активация подзаключений, аккумулярование заключений и при необходимости дефаззификация) [3]. Все этапы алгоритма взаимосвязаны и, в целом, позволяют представить процесс нечеткого вывода в виде последовательности конкретных операций.

Компьютерная реализация системы диагностики осуществлена в программной среде Matlab 7 с помощью инструментального пакета FIS.

Список литературы / References

1. *Корневский Н.А.* Проектирование системы принятия решений на нечетких сетевых модулях в задачах медицинской диагностики и прогнозирования. «Вестник новых медицинских технологий», 2006. Т. XIII. № 2. С. 6-9.
2. *Касаткина Л.Ф., Гильванова О.В.* Электромиографические методы исследования в диагностике нервно-мышечных заболеваний. Игольчатая электромиография. М.: Медика, 2010. 416 с.
3. *Локтюхин В.Н., Мальченко С.И., Черепнин А.А.* Основы математического обеспечения поддержки диагностических решений в биологических системах с использованием нечеткой логики. Учебное пособие. Рязань. РГРТУ, 2009. 64 с.

STUDY OF THE PARAMETERS OF THE DEFORMATION BUREAU FOR STATIC-PULSE TREATMENT OF MACHINE PARTS

Kokoreva O.G.¹, Fadeev Ph.O.² (Russian Federation)

Email: Kokoreva333@scientifictext.ru

¹Kokoreva Olga Grigoryevna - Associate Professor, Candidate of Technical Sciences,
DEPARTMENT PORT LIFTING AND TRANSPORT MACHINES AND ROBOTICS;

²Fadeev Philipp Olegovich – Student,
FACULTY OPERATION OF THE WATER TRANSPORT INFRASTRUCTURE,
MOSCOW STATE ACADEMY OF WATER TRANSPORT,
MOSCOW

Abstract: in this paper, we consider the contact problem when an instrument is exposed to the surface of a sample during a static pulse processing (SIO). The analysis of the nature of the interaction of the tool with the surface in terms of power and geometric parameters is carried out. The dependence of the stressed state on the energy characteristics of the elastoplastic contact and on the formation of the surface layer is estimated. A substantiation of the calculations of hardening from the point of view of the processes occurring in the surface layer during SIO is provided. The interrelation between the operational characteristics of the surface layer of hardened samples and the quantitative evaluation of the energy components in SIO is established.

Keywords: static-pulse processing, hardening of the surface, stress state, indenter, power characteristics, contact task, surface plastic deformation, mechanical characteristics, surface layer, center of deformation.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОЧАГА ДЕФОРМАЦИИ ПРИ СТАТИКО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Кокорева О.Г.¹, Фадеев Ф.О.² (Российская Федерация)

¹Кокорева Ольга Григорьевна – доцент, кандидат технических наук,
кафедра портовых подъемно-транспортных машин и робототехники;

²Фадеев Филипп Олегович – студент,
факультет эксплуатации инфраструктуры водного транспорта,
Московская государственная академия водного транспорта,
г. Москва

Аннотация: в данной работе представлено рассмотрение контактной задачи при воздействии инструмента на поверхность образца в процессе статико-импульсной обработки (СИО). Проведен анализ характера взаимодействия инструмента с поверхностью с точки зрения силовых и геометрических параметров. Дана оценка зависимости напряженного состояния от энергетических характеристик упругопластического контакта и процесса формирования поверхностного слоя. Предоставлено обоснование расчетов упрочнения с точки зрения процессов, протекающих в поверхностном слое при СИО. Установлена взаимосвязь эксплуатационных характеристик поверхностного слоя упрочненных образцов и количественной оценки энергетических составляющих при СИО.

Ключевые слова: статико-импульсная обработка, упрочнение поверхности, напряженное состояние, индентор, энергетические характеристики, контактная задача, поверхностная пластическая деформация, механические характеристики, поверхностный слой, очаг деформации.

СИО разделяется на два этапа:

- 1) статическое воздействие на индентор;
- 2) динамическое воздействие.

Рассмотрим особенности динамического воздействия индентора на поверхности образца при СИО.

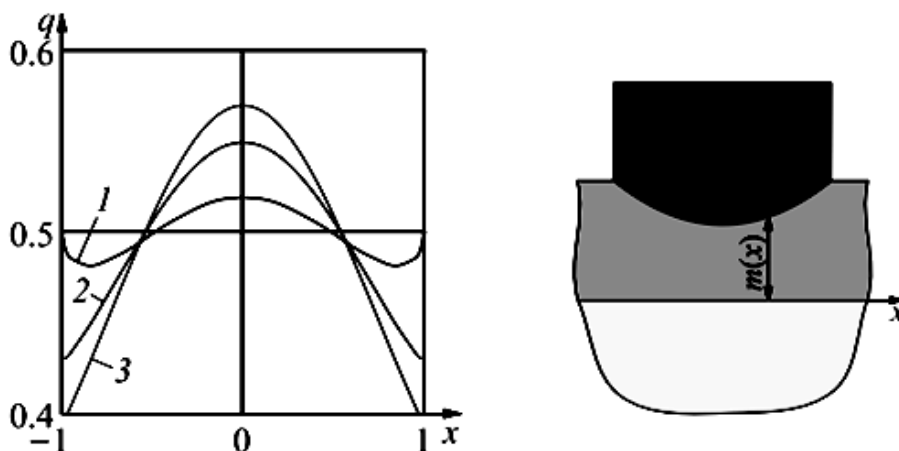


Рис. 1. Распределение нагрузки для толщины слоя $m(x) = 0,7 + 0,4x^2$

Представим функцию $m(x)$ как:

$$m(x) = 0,7 + 0,4x^2,$$

т.е. толщина слоя по краям больше толщины слоя в центре. Максимум распределения контактных напряжений изменит свое положение и будет находиться не по краям, а в

центре, причем график будет иметь вид синусоиды, трансформирующейся в выгнутую вверх параболу [3].

Если начальное касание тел индентора и обрабатываемой детали осуществляется в одной точке и если расстояние Z между телами в окрестностях этой точки может быть выражено уравнением второго порядка, то контактная сила P в зависимости от сближения a определяется:

$$P = k\sqrt{a} \quad (1)$$

где k - коэффициент, зависящий от кривизны поверхности тел вблизи точки контакта и от свойств материала. Значение k для различных случаев приведено в справочных материалах.

И.Я. Штаерманом получено решение контактной задачи для того случая, когда расстояние Z между телами, сведенными до соприкосновения с удаленными от точки первоначального контакта, растет пропорционально расстоянию a в степени $2n$ до этой точки.

$$\text{Если } Z = Ar^{2n} \quad (2)$$

то сила P , соответствующая сближению тел a , вычисляется по формуле:

$$P = ka^{\frac{2n+1}{2n}} \quad (3)$$

$$\text{где } k = \frac{2n}{2n+1} \times \frac{E}{1-\mu^2} \times \frac{2n \sqrt{1 \times 3 \times 5 \dots (2n-1)}}{2 \times 4 \times 6 \dots 2n} \quad (4)$$

Характер контакта между телами при различных значениях n представлен на рис. 2, из которого видно, что чем выше значение n , тем плотнее начальное касание между телами.

Из приведенных соотношений видно, что сближение тел a , обусловлено их местным упругим смятием, всегда нелинейно и связано с величиной контактной силы P .

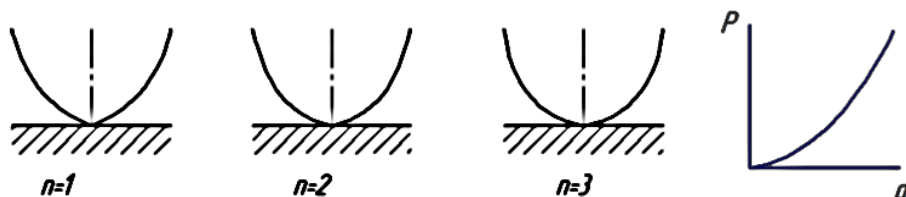


Рис. 2. Характер контакта между телами при различных значениях n

Заменимость P от a является «жесткой», т.е. производная $\frac{dP}{da}$ возрастает с увеличением a (рис.2), причем начальное значение этой производной равно нулю. Только при очень плотном касании ($n \rightarrow \infty$) зависимость между P и a приближается к линейной [2].

Практически поверхности контактирующих тел в зоне контакта имеют обычно либо сферическую форму, либо представляют собой более или менее хорошо пригнанные плоскости.

Первый случай соответствует зависимости контактной силы от местного смятия по формуле (1), а второй случай соответствует весьма полному касанию, при котором эта зависимость может приближенно считаться линейной:

$$P = k_m a \quad (5)$$

При сферической форме поверхности контакта коэффициент k_v в уравнении (1) определяется по формулам Герца; при плотном касании коэффициент весьма мал по сравнению с коэффициентом статической податливости самой контактируемой системы.

В качестве основной гипотезы при учете местных деформаций при СИО принимается, что связь между контактным давлением и местным смятием при ударе такая же, как и в статических условиях, т.е. определяется формулами (1), (2) или (3) в зависимости от геометрии соударяющихся тел.

На основе этой гипотезы можно построить теорию соударения массивных свободно движущихся тел, общими деформациями которых пренебрегают по сравнению с местными.

Решение контактной задачи при взаимодействии инструмента с поверхностью детали в результате СИО сводится к исследованию основных параметров очага деформации, представленного в виде эллипсоида давления, данная задача решается аналитически на

основе теории упругости. Поверхностное пластическое деформирование оказывает преобладающее влияние на формирование механических и эксплуатационных характеристик поверхностного слоя, степень которых зависит от изменения энергетического состояния этого слоя при СИО. Важно знать распределение энергии удара, величина которой позволит оценить характеристики упруго-пластического контакта и процесс формирования поверхностного слоя. При этом дается обоснование режимов упрочнения с точки зрения процессов, протекающих в поверхностном слое металла, то есть результат упрочнения будет зависеть от свойств материала, формы ударного импульса, размеров инструмента и энергии удара.

Определение соотношения указанных составляющих от суммарной работы при СИО представлено в таблице 1.

Таблица 1. Формулы составляющих работ

Составляющие работ	Формула для определения	Обозначение параметров	Величина работ (Дж)	Процент от общей работы
Пластическая	$A_{пл} = \frac{a^2 H}{4\theta K} \times \sqrt{\frac{2\sigma_T(K-D)}{EK}}$	a=0,2см H=0,03см $\theta=10^{-7}$ кг/см ² D=2,8 $\sigma=3600$ кг/см ² K=3,7 E=2,1×10 ⁶ кг/см ²	55	35%
Упругая	$A_{упр} = \frac{\pi^2 P_0 a_1^2 b_1 W_0 K}{4mH_1}$	P ₀ =30кН m=H/a=0,0175см W=0,1см b=0,4см	45	30%
Трения	$A_{тр} = JfP_0 \frac{K^2 a^2 b^2}{HD(K-D)}$	J=0,002 F=0,3	20	15%
Тепловая	$A_{тепл} = \frac{mV^2}{2} \times (1 - K_{уд}^2) \times q$	m=6кг V=7м/с K _{уд} =0,987 Q=10Дж/мм	7..8	5%
Волновая	$A_{волн} = \rho \times c \times V \times h \times S$	c=5200м/с V=8,9×10 ⁶ м/с S=0,00157м ² h=0,3м $\rho=7600$ Н/м ³	7..8	5%
Статическая	$A_{ст} = F_{ст} \times h$	F _{ст} =30кН H=0,5мм	15	10%

Суммарная работа при упрочнении СИО определяется следующим образом:

$$A = A_{пл} + A_{упр} + A_{тр} + A_{тепл} + A_{волн} + A_{ст} \quad (6)$$

A_{пл} – пластическая составляющая; A_{упр} – упругая составляющая; A_{тр} – составляющая трения; A_{тепл} – тепловая составляющая; A_{волн} – волновая составляющая; A_{ст} – статическая составляющая [1].

Заключение: Таким образом, количественная оценка каждой составляющей работы позволяет определить эксплуатационные характеристики поверхностного слоя упрочненных образцов.

Список литературы / References

1. Райнхарт Д.Ж., Пирсон Д.Ж. Поведение металлов при импульсных нагрузках. М.: Иностранная литература, 1958. 296 с.
2. Лазуткин А.Г., Киричек А.В., Лазуткин С.И., Соловьев Д.Л., Кокорева О.Г. Упрочнение статико-импульсной обработкой // Новые материалы и технологии в машиностроении и приборостроении. Пенза, 1996. С. 26-31.
3. Казаков К.Е. Контактные задачи деформирования и износа упругих и вязкоупругих тел со сложными свойствами и формой поверхности.: Дисс. канд. физ-мат. наук. Москва, 2007. 128 с.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF SCADA SYSTEMS OF THE TECHNOLOGICAL PROCESSES APPLIED TO AUTOMATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Luchkin N.A.¹, Arsenyev V.V.² (Russian Federation)

Email: Luchkin333@scientifictext.ru

¹Luchkin Nikolay Anatolyevich - Student of Magistracy;

²Arsenyev Vladimir Vladimirovich - Teacher,
DEPARTMENT OF OIL AND GAS BUSINESS,
OMSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
OMSK

Abstract: in article the comparative analysis of the automated systems of dispatching monitoring and management of objects of the oil and gas industry which represent the composite and multilevel human-machine systems is carried out. As a result of the analysis features of the specialized software of SCADA systems are revealed. The carried-out analysis showed that for high performance production management, it is necessary to develop automated process control systems. Thus, from well-timed providing relevant technological information, the greatest value renders level automation of dispatching management of technological processes for acceptance of crucial decision in the most oblate time frames.

Keywords: automation, scheduling, informational technologies, controllers, technological process.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ SCADA-СИСТЕМ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Лучкин Н.А.¹, Арсеньев В.В.² (Российская Федерация)

¹Лучкин Николай Анатольевич – студент магистратуры;

²Арсеньев Владимир Владимирович – преподаватель,
кафедра нефтегазового дела,
Омский государственный технический университет,
г. Омск

Аннотация: в статье проведен сравнительный анализ автоматизированных систем диспетчерского контроля и управления объектами нефтегазовой промышленности,

которые представляют собой сложные и многоуровневые человеко-машинные системы. В результате анализа выявлены особенности специализированного программного обеспечения SCADA-систем. Проведенный анализ показал, что для высокоэффективного управления производством необходимо разрабатывать автоматизированные системы управления технологическими процессами. Таким образом, именно для своевременного предоставления актуальной технологической информации наибольшее значение имеет уровень автоматизации диспетчерского управления технологическими процессами для принятия ответственного решения в максимально сжатые временные рамки.

Ключевые слова: автоматизация, диспетчеризация, информационные технологии, контроллеры, технологический процесс.

Современные автоматизированные системы управления технологическими процессами нефтяной, газовой и других отраслей народного хозяйства представляют собой многоуровневые распределенные системы управления, реализующие как базовые функции (функции контроля, регистрации, сигнализации, дискретного управления клапанами, регулирования и др.), так и функции оптимального управления.

В настоящее время SCADA-система является обязательным атрибутом автоматизированной системы диспетчерского управления [1]. Аппаратной платформой для SCADA-систем служат серверные, а также рабочие станции на базе промышленных компьютеров, панельные компьютеры и операторские панели.

Направление разработки SCADA – это новый подход к проблемам человеческого фактора в системах управления, ориентация в первую очередь на человека (оператора/диспетчера), его задачи и реализуемые им функции. Такой подход позволил минимизировать участие операторов/диспетчеров в управлении процессом, но оставил за ними право принятия решения в особых ситуациях. Появление на мировом рынке SCADA-систем, позволило компаниям-разработчикам, а также интеграторам эффективно проектировать системы управления технологическими процессами. К неоспоримым преимуществам, которых является высокая степень автоматизации процесса разработки систем; вовлечение к проектированию разработки специалистов, занятых в области автоматизируемых технологических процессов [1, 2].

Одним из наиболее значимых факторов развития SCADA-систем становится то, что некоторые ведущие производители расширяют функции SCADA «по вертикали» иерархии многоуровневой системы управления. Таким образом, идет расширение функций в сторону непосредственного управления технологическими процессами.

Широкое использование IBM PC платформы в контроллерах (softlogic) началось, в 90-х годах XX века и было обусловлено многими факторами, один из которых – лучшее соотношение «производительность – цена» [3].

Анализ платформ и операционных систем необходим, поскольку они определяют возможность распространения SCADA-системы на имеющиеся вычислительные средства и стоимость системы. Наибольшее количество SCADA-систем построено на платформах операционных систем семейства MSWindows. К таким системам можно отнести Wonderware InTouch, FIX, Genesis, и российский продукт Трейс Моуд. Это связано, прежде всего, с лидирующими позициями в мире компании Microsoft на рынке операционных систем.

Требования к аппаратным средствам, призванным поддерживать серверные функции, могут быть существенно более высокими. Это относится и к объему оперативной памяти, и к объему жесткого диска, который может измеряться сотнями гигабайтами и терабайтами [2, 3].

Главным фактором в системах класса SCADA, является масштабируемость, т.е. способность SCADA наращивать размеры системы управления, обеспечивая при этом преимущество по отношению ко всем ранее установленным программно-аппаратным средствам.

Рассмотрим наиболее известные SCADA-системы, применяемые в настоящее время в газовой отрасли.

SCADA-система iFix (Intellution, США) работает под управлением операционной системы Windows NT 4.0/2000 и выше. Система ориентирована для разработки АСУ малых

и средних предприятий, от уровня КЦ/ГРП до уровня линейно-производственного управления (ЛПУ). В зависимости от количества параметров (тегов) технологического процесса, лицензии предоставляются в различных конфигурациях, а также без ограничений, что позволяет с учетом финансового положения предприятия определить для себя объем необходимый объем параметров, которые учитываются в SCADA-системе.

Система поддерживает основные информационные технологии, используемые при построении АСУ ТП (OPC – для связи с контроллерами и системами сторонних производителей, ODBC – для связи с базами данных). Для создания расширенного архивного хранилища данных уровня предприятия используется программное обеспечение iHistorian, представляющее собой интегрированный с iFix пакет на базе Microsoft SQL Server. Система iFix включают в себя обширную библиотеку графических элементов. Однако библиотека прототипов отсутствует. Таким образом, команды управления и диалоговые окна для них необходимо конфигурировать вручную. В качестве внутреннего языка программирования используется Visual Basic for Application.

Средства системы позволяют использовать Web-технологии для организации рабочих мест на основе Интернет-браузера.

Рассматривая возможность применения SCADA-системы iFix на уровне компрессорных станций, следует отметить, что фирма «Intellution» предоставляет интегрированное с iFix программное обеспечение для программирования контроллеров только на базе Windows NT Embedded (встраиваемая ОС Windows NT), Windows CE и DOS. Такой подход ограничивает номенклатуру контроллеров линейкой встраиваемых PC (например, FastWell, Octagon и др.).

SCADA-система Trace Mode (Adastra, Россия) работает под управлением операционной системы Windows 98/NT 4.0/2000. Система, прежде всего, ориентирована на работу с контроллерами, т.е. на создание АСУ ТП небольших технологических объектов типа газораспределительных пунктов.

Система поддерживает все современные информационные технологии. Для подключения контроллеров и систем сторонних производителей может быть использована OPC – технология. Для доступа к базам данных используется ODBC. Драйверы собственной разработки предусматривают подключение контроллеров производства ЗАО «Лемикон», ЗАО «Эмикон» и др. Возможно использование Web-технологии для построения автоматизированных рабочих мест на основе собственного Web-сервера. Идеология разработки прикладного программного обеспечения Trace Mode оптимизирована для сквозного программирования контроллеров и АРМ, что усложняет разработку АСУ ТП верхнего уровня, где жесткая привязка к определенному типу контроллеров является излишней, что создает дополнительные трудности при необходимости интеграции данных от разнотипных источников.

SCADA-система WinCC (Siemens GmbH, Германия) работает под управлением операционной системы Windows. В зависимости от количества параметров технологического процесса, лицензии предоставляются в следующих для WinCC градациях: 75, 300, 900, 1500, и без ограничений. Большое количество опций, предлагаемое фирмой, позволяют решить любые задачи АСУ ТП на уровне ДП ЛПУ, в том числе организацию выделенного сервера архивирования для хранения данных и решения расчетных задач. В качестве внутреннего языка программирования используется язык, совместимый с ANSI C.

Система является представителем линейки продукта SIMATIC, что обеспечивает высокий уровень интеграции с программным обеспечением для программирования контроллеров SIMATIC серии S5 и S7. Однако, данная SCADA работает только с контроллерами нижнего уровня Siemens, что накладывает определенные ограничения на разработку систем автоматизации, которые функционируют только на одной аппаратной-платформе в том числе отсутствует возможность добавления SCADA-системы новыми контроллерами других фирм-производителей.

Wonderware InTouch HMI – это открытый и расширяемый человеко-машинный интерфейс, позволяющий пользователям связываться с практически любыми

промышленными устройствами и системами. Данная система InTouch HMI позволяет перевести на качественно новый уровень оптимизацию, контроль и управление производственными процессами [2].

Wonderware InTouch HMI позволяет пользователям быстро создавать и развертывать графические представления промышленных процессов реального времени, предлагает широкий спектр примитивов для построения графических символов, включая дуги, хорды, секторы, кривые и стандартные элементы управления Microsoft Windows, а также инструменты для моделирования сложных форм путем комбинирования более простых.

Расширенные возможности манипулирования графическими атрибутами обеспечивают эффективное и точное управление посредством встроенных инструментов анимации и разработки сценариев. В инструментарий графических средств, включены возможности изменения прозрачности, затушевывания с цветовыми переходами, стили заливки и линий, изменения ориентации, размера, позиции и другое, что позволяет практично и эффективно отобразить автоматизируемые объекты.

В InTouch HMI имеется встроенная пополняемая библиотека символов ArchestrA, включающая в себя более 500 профессионально созданных графических символов, большинство из которых имеют встроенный «интеллект» и могут модифицироваться [1, 2]. Также обеспечивается drag-and-drop доступ к преднастроенным техническим компонентам. Неоспоримым преимуществом данной SCADA является возможность работы со многими производителями контроллеров промышленной автоматизации, такие как Siemens, GE Fanuc, Allen-Bradley и др., что предоставляет возможность реализации автоматизированных систем управления производством любой сложности.

Учитывая вышеизложенное, для оценки возможности использования SCADA-системы при создании автоматизированных диспетчерских систем контроля и управления технологическими процессами, нужно учитывать следующие основные факторы: объем данными (производительность, поддержка стандартных сетевых протоколов и форматов данных); удобство в работе (стандартизация пользовательского интерфейса, наличие и удобство языка описания данных и процессов); описание пакета и эксплуатационных инструкций на русском языке; уровень технической поддержки; надежность; число инсталляции за рубежом и в России (в частности автоматизация промышленных АСУ); цена программного продукта.

Список литературы / References

1. *Андреев Е.Б. и др.* Программные средства систем управления технологическими процессами в нефтяной и газовой промышленности / Андреев Е.Б., Попадько В.Е. М.: Издательство РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. 266 с.
2. *Андреев Е.Б. и др.* SCADA-системы: взгляд изнутри / Андреев Е.Б., Куцевич Н.А., Синенко О.В. М.: Издательство РТСофт, 2004. 166 с.
3. *Деменков Н.П.* SCADA-системы, как инструмент проектирования АСУТП: учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 328 с.

THE DEVELOPMENT OF NATIONAL FUND OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Parmanova O.A. (Republic of Kazakhstan)

Email: Parmanova333@scientifictext.ru

*Parmanova Ogiloy Abdukhairovna - Doctoral Degree in Doctorate in Business Administration,
DEPARTMENT OF ECONOMICS,
INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL,
NARHOZ UNIVERSITY, ASTANA, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

Abstract: the National Fund of Kazakhstan provides financial and macroeconomic stability of the state, and savings from oil revenues contributed to a balanced financial policy, which is ready to help in solving problems and tasks of diversification of the economy. And the strategy of industrial-innovative development will allow future generations to use Kazakhstan's oil resources. Proper management of the National Fund has the opportunity to improve transparency and reduce corruption. In particular, given that oil and gas reserves are limited, the National Fund solves this problem, allowing future generations to benefit from them.

Keywords: the National fund, oil and gas, investments.

РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ФОНДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Парманова О.А. (Республика Казахстан)

*Парманова Огилей Абдухаировна - докторант на степень доктор делового администрирования,
кафедра экономики,
Международная бизнес школа
Университет Нархоз, г. Астана, Республика Казахстан*

Аннотация: Национальный фонд Казахстана обеспечивает финансовую и макроэкономическую стабильность государства, а сбережения от нефтяных доходов способствуют проведению взвешенной финансовой политики, которая готова помочь в решении проблем и задач диверсификации экономики страны. А стратегия индустриально-инновационного развития страны позволит будущим поколениям пользоваться казахстанскими нефтяными ресурсами. При правильном управлении средствами Национального фонда можно добиться повышенной прозрачности и сокращения масштабов коррупции. В частности, учитывая, что запасы углеводородов являются исчерпывающими, Национальный фонд решает эту проблему, давая возможность будущим поколениям извлечь из них выгоду.

Ключевые слова: Национальный фонд, нефтегазовый сектор, инвестиции.

Нефтегазовая отрасль страны имеет важное значение в достижении стабильности в поступательном развитии экономики Казахстана. Центральные позиции конечно же занимают добыча нефти и газа, которые обеспечивают энергетическую потребность по всему миру, что и является предопределением важной роли нефтедобывающих стран в области обеспечения гарантии рыночной стабильности. 3,3% мировых запасов углеводородов расположены в Казахстане, или 11-12 млрд тонн. Добываемые запасы нефти Казахстана оцениваются в 4,8 млрд тонн. Около 200 месторождений нефти и газа расположены на территории Казахстана. Общий объем запасов оценивается в 11-12 млрд тонн. По данным сайта Министерства Энергетики РК, с дальнейшими инвестициями и началом добычи на новом крупном месторождении Кашаган, в 2017 году добыча нефти и газового конденсата в Казахстане составит 81 млн тонн. В 2016 году страна произвела 78

млн тонн. За январь-сентябрь 2017 года по РК **добыто 66 млн** тонн нефти с газовым конденсатом. По данным рис. 1, добыча сырой нефти была на пике в 2013 г, а за 2014- 2016 гг. сократилась на 4 млн тонн.

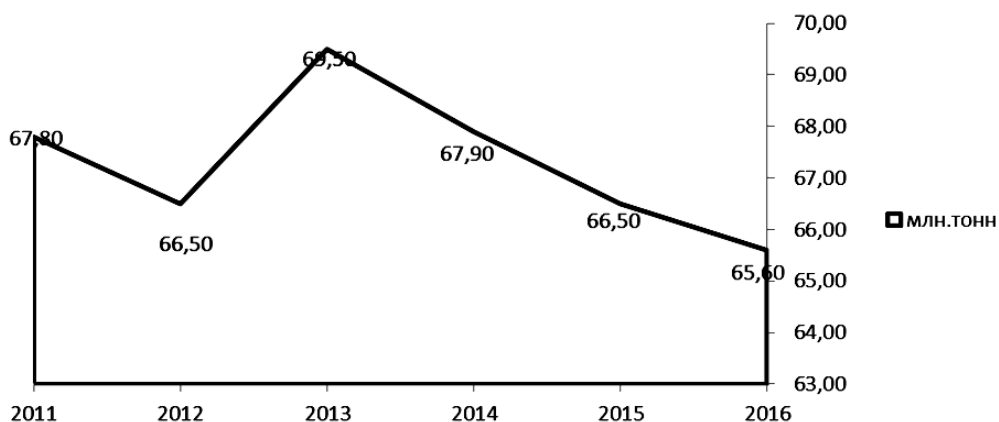


Рис. 1. Динамика добычи сырой нефти в Казахстане

Примечание: составлено автором по данным www.energo.gov.kz.

Нефть предопределяет и будет предопределять дальнейшее развитие национальной экономики РК. Быстрый рост нефтяных доходов и необходимость стратегии финансовой стабилизации приводят к предложению создать орган для стерилизации доходов и инвестирования их для получения прибыли. В соответствии с Указом Президента Республики Казахстан от 23 августа 2000 года № 402 «О Национальном фонде Республики Казахстан» был создан Национальный фонд по аналогии с другими странами, где существенная часть доходов бюджета формируется за счет поступлений от экспорта природных ресурсов. В 2005 году была принята первая Концепция формирования и использования средств Национального фонда на среднесрочную перспективу, в которой были определены основные принципы и подходы по управлению его активами. Действовавшая с середины 2006 года схема направления средств Национального фонда в экономику страны предусматривала гарантированные и целевые трансферты в республиканский бюджет, а также долгосрочное инвестирование средств в отечественные ценные бумаги. При этом ограничением при определении гарантированного трансферта являлось не более одной третьей части активов Национального фонда на конец года, предшествующего году разработки республиканского бюджета. В результате принятой политики в периоды экономического роста были обеспечены стерилизация избыточного притока валюты, снижение давления на обменный курс тенге и инфляцию. Основной целью фонда является обеспечение стабильности в области социально-экономического развития государства, постоянное снижение зависимости экономики страны от развития нефтегазового сектора и устойчивости к негативным внешним факторам. Фонд реализует функцию не только стабилизации, но и сохранения. Путем удаления излишков нефтедолларов из экономики, сдерживания давления на обменный курс и инфляции, и эффективного планирования использования природных ресурсов, обеспечивается макроэкономическая стабильность. Фонд является государственным счетом в центральном банке страны - Национальном банке Казахстана. Банку поручено управлять фондом в соответствии с соглашением между Национальным Банком РК и правительством. Первоначально правила потоков в фонд и из фонда отличались от их нынешней формы. Старые правила были определены в 2001 году указом президента Казахстана. Согласно правилам, стабилизирующий компонент фонда получил доходы на основе эталонной цены на нефть. При планировании доходов Национального бюджета использовался консервативный прогноз цен на нефть. Например, первоначально эталонная цена была

установлена в размере 19 долл. США/бл. Портфель стабилизации фонда получил избыточный доход над запланированными доходами от платежей, совершаемых ограниченным числом нефтяных и горнодобывающих компаний. Список компаний был определен правительством и мог быть изменен. Платежи включали подоходный налог, НДС, налог на сверхприбыль, бонусы, роялти и долю Казахстана в соглашениях о разделе продукции. Спасательный портфель накопил 10% налоговых платежей от тех же компаний и доходы от продажи земель сельскохозяйственного использования. Инвестиционные доходы от операций фонда также пошли на сберегательный портфель.

Отток средств включал:

- Переводы для компенсации потерь бюджета, если фактическая цена на нефть была ниже прогнозируемой цены для целей стабилизации.

- Целевые трансферты в целях, определенных президентом.

- Операционные расходы фонда.

Однако по старым правилам было сложно точно прогнозировать цену на нефть. И поэтому прогнозируемая цена не обеспечила оптимального распределения доходов между фондом и бюджетом. Кроме того, со временем список компаний менялся, что привело к нестабильности в определении поступлений в фонд. Правила были изменены с принятием Концепции накопления и использования НФРК 1 июля 2006 года. В результате механизм ссылочной цены больше не используется. С этого времени источники фонда в соответствии с Концепцией и Бюджетным кодексом включают:

- Прямые налоги с предприятий нефтяного сектора.

- Доходы от приватизации государственной собственности, связанной с добычей и добычей.

- Возвраты из инвестиций в результате управления Фондом.

- Выручка от продажи сельскохозяйственных земель.

- Прочие платежи с операций нефтяных предприятий, в том числе за нарушения нефтяных контрактов.

- Другие поступления, не запрещенные законодательством Казахстана.

Расходы фонда включают:

- Гарантированные переводы из фонда в государственный бюджет на выполнение программ развития бюджета. Программы развития определены в Бюджетном кодексе как инвестиционные проекты, которые также будут полезны для будущих поколений. В длинный список программ развития входят: строительство школ, больниц, улучшение систем водоснабжения и т. д. Общие расходы бюджета финансируются за счет не нефтяных доходов.

- Целевые трансферты в целях, определенных президентом Казахстана

- Расходы на содержание и аудит фонда. Более подробно можно рассмотреть все потоки на Рис. 2.



Рис. 2. Поток от поступления и использования средств Национального фонда РК

Средства Национального фонда на конец 2016 года составили на 64,2 млрд долл. США. Снижение цен на нефть (с 52,4 долл. США за баррель в среднем за 2015 год до 44,0 долл. США за баррель в среднем за 2016 год) привело к сокращению выручки и доходов нефтедобывающих предприятий и, следовательно, налоговых поступлений от нефтяного сектора в Национальный фонд. В таблице 1 показаны основные макроэкономические факторы, влияющие на экономику страны. К ним относятся: динамика цен на нефть, темпы инфляции, колебания валютных курсов, в частности, обменного курса тенге к доллару США.

Таблица 1. Показатели основных макроэкономических факторов в РК

	2016 год	2015 год	Изменение
Средняя цена Brent (DTD)	43,73	52,39	-17%
Уровень инфляции - Казахстан (%)	8,5%	13,6%	-38%
Средний обменный курс (тенге за 1 доллар США)	341,76	222,25	54%
Обменный курс на отчетную дату (тенге за 1 доллар США)	333,29	339,47	-2%

Примечание источник: <http://economy.gov.kz>, <https://www.statbureau.org>, <http://stat.gov.kz>

Так, в 2016 году поступления в Национальный фонд в виде прямых налогов от предприятий нефтяного сектора по сравнению с 2015 годом сократились на 30,0%¹. Анализ поступлений в Национальный фонд по поступлениям от сырьевого сектора, приведенный в таблице 2, наглядно показывает динамику снижения поступлений за 2015-2016 гг. почти по всем видам налогов.

Таблица 2. Поступления и использование Национального фонда РК на 1 января 2016 года, тыс. тенге

№	Наименование	2015 год	2016 год	2016 - 2015 г.	
				откл. +/-	в %
1	Средства НФ на начало всего:	16 429 299 412	25 754 359 070	9 325 059 658	36,2%
2	Поступления в НФ	7 297 923 541	985 647 524	-6 312 276 017	-640%
	прямые налоги от организаций нефтяного сектора, в том числе:	1 613 152 949	1 130 056 792	-483 096 157	-42,7%
	КПН	567 063 225	438 009 207	-129 054 018	-29,5%
	налог на сверхприбыль	65 545 507	35 559 846	-29 985 661	-84,3%
	бонусы	32 249 326	136 604 198	104 354 872	76,4%
	НДПИ	459 942 363	278 596 788	-181 345 575	-65,1%
	рентный налог на экспорт	227 319 646	118 888 900	-108 430 746	-91,2%
	доля РК по разделу продукции по заключенным контрактам	261 032 882	122 397 853	-138 635 029	-113%
	другие поступления от организаций нефтяного сектора, в том числе:	16 676 573	7 867 789	-8 808 784	-112%
	админ. штрафы, пени, взыскания, с организации нефтяного сектора	4 621 289	650 104	-3 971 185	-611%
	прочие штрафы, пени, от организации нефтяного сектора	3 139 686	445 794	-2 693 892	-604%
	средства, полученные от недропользователей по искам о возмещении вреда	8 912 030	6 771 679	-2 140 351	-31,6%
	другие неналоговые поступления от организации нефтяного сектора	3 568	212	-3 356	-1583%
	поступления от приватизации гос. имущества, относящегося к горнодобывающей и обрабатывающей отраслям	1 175 070	0	-1 175 070	

¹ Отчет Национального Банка РК за 2016 год, Алматы, 2017 г.

№	Наименование	2015 год	2016 год	2016 - 2015 г.	
				откл. +/-	в %
	поступления от продажи земельных участков с/х	5 666 918 949	834 978	-5 666 083 971	- 678590%
	возврат целевого трансферта из республиканского бюджета	0	420 834	420 834	100,0%
	иные поступления и доходы, не запрещенные законодательством РК	0	1 537 777	1 537 777	100,0%
3	Использование, всего:	2 468 570 853	2 874 382 751	405 811 898	14,1%
	-гарантированные трансферты	1 702 000 000	2 110 000 000	408 000 000	19,3%
	- целевые трансферты	754 416 963	745 574 097	-8 842 866	-1,2%
	- покрытие расходов, связанных с управлением Фондом и проведением ежегодного внешнего аудита	12 153 890	18 808 654	6 654 764	35,4%
4	Средства Фонда на конец отчетного периода, всего:	21 258 652 100	23 865 623 843	2 606 971 743	10,9%

Примечание: составлено автором по данным www.minfin.gov.kz и www.kgd.gov.kz

Из отчета Национального банка о формировании и использовании Национального фонда Республики Казахстан за 2016 год в Национальный фонд поступило 1 138, 76 млрд тенге, из которых 1130056792 тыс. тенге – за счет поступлений прямых налогов от организаций нефтяного сектора (за исключением налогов, зачисляемых в местные бюджеты), в том числе 617220278 тыс. тенге (эквивалент 1777242 тыс. долларов США) являются поступлениями в иностранной валюте, зачисленными на соответствующий счет Национального фонда в тенге путем проведения операций последовательной конвертации/реконвертации день в день; других поступлений от операций, осуществляемых организациями нефтяного сектора (за исключением поступлений, зачисляемых в местные бюджеты), – 7867789 тыс. тенге и поступлений от продажи земельных участков сельскохозяйственного назначения – 834978 тыс. тенге.

В поступлениях в Национальный фонд от организаций нефтяного сектора основную часть (38,49%) занимают корпоративный подоходный налог с юридических лиц и налог на добычу полезных ископаемых (24,48%), доля которых составляет 62,97% в общей сумме поступлений. В общей сумме поступлений бонусы составляют 12%, доля Республики Казахстан по разделу продукции – 10,76%, рентный налог на экспорт – 10,45% и налог на сверхприбыль – 3,12% см. рис. 2.

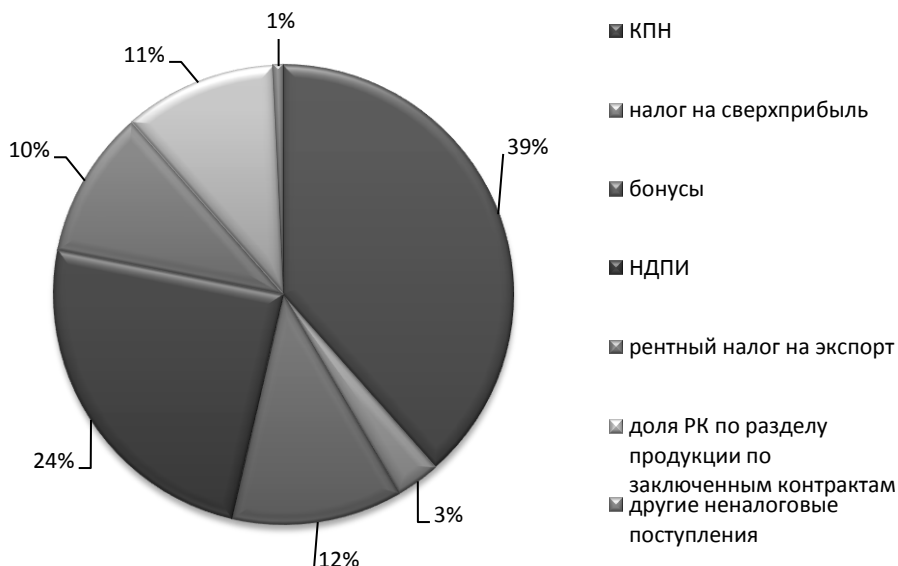


Рис. 3. Структура поступлений от нефтегазового сектора в Национальный фонд Республики Казахстан в 2016 г.

Примечание: составлено по данным Отчета о формировании и использовании Национального фонда Республики Казахстан за 2016 год // www.minfin.gov.kz.

В Послании народу Президент РК Н. Назарбаев акцентировал внимание на необходимости рационального использования средств Национального фонда: «Размер гарантированного трансферта из Национального фонда РК должен быть поэтапно сокращен до 2 триллионов тенге к 2020 году. Налоговую политику нужно нацелить на стимулирование выхода бизнеса из «тени» и расширение налоговой базы в несырьевом секторе». Как отмечается в Послании, новые налоговые режимы обусловлены введением всеобщего декларирования. «Важно провести оптимизацию действующих налоговых льгот. Необходимо по-новому рассмотреть специальные налоговые режимы в преддверии всеобщего декларирования. Требуют улучшения механизмы налогового администрирования»¹. В настоящее время основными экономическими инструментами, регулирующими использование недровых ресурсов, являются налоги и платежи. Главная цель налогообложения недропользования состоит в том, чтобы принести государству полноценную долю природной ренты, образующуюся при эксплуатации сырьевых ресурсов. Налоговая система пока такова, что большую часть доходов государство получает за счет корпоративного подоходного налога, малого и среднего бизнеса и некоторых других поступлений. Налоговая система РК позволяет организациям нефтегазового сектора разрабатывать наиболее легкие и выгодные ресурсы месторождения. Так как в стране установлены одинаковые требования налогообложения для высокорентабельных и малодоходных месторождений, что в значительной степени влияет на эффект привлечения инвестиций в реконструкцию технологических процессов нефтегазовой отрасли. Очень низкая эффективность инвестиций по разработке низкорентабельных малодоходных месторождений при изъятии из них части рентных доходов. Для данного типа месторождений рентные платежи должны выступать стимулятором для максимальной разработки месторождений.

В современных условиях государство, как собственник недр, получает от экспорта

¹Послание Президента РК народу Казахстана от 31 января 2017 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.inform.kz/> (дата обращения: 27.10.2017).

сырьевых ресурсов лишь часть прибыли, большая доля которой присваивается собственниками недродобывающих компаний. Между тем мировая практика свидетельствует, что доля изымаемой недродобывающими государствами природной ренты достигает 75-80% доходов нефтяных корпораций. В США, странах Западной Европы (Англия, Норвегия) и других нефтедобывающих странах удельный вес налоговой нагрузки составляет до 80% доходов нефтедобывающих компаний [6].

Основной целью Национального фонда является сбережение финансовых ресурсов посредством формирования накоплений для будущих поколений и снижения зависимости республиканского бюджета от ситуации на мировых сырьевых рынках. Соответственно, функциями Национального фонда являются сберегательная и стабилизационная. Согласно Новой Концепции формирования и использования средств Национального фонда РК, разработанной в соответствии с Посланием Президента РК народу страны от 30 ноября 2015 года «Казахстан в новой глобальной реальности: рост, реформы, развитие», были определены приоритеты дальнейшего развития государства в условиях новой глобальной реальности и определены новые подходы к формированию и использованию средств Нацфонда РК. Для выполнения сберегательной функции установлен неснижаемый остаток в Национальном фонде, а также не ограничен максимальный размер Национального фонда. Любое иное использование средств Национального фонда запрещено, включая инвестирование средств Национального фонда во внутренние финансовые инструменты казахстанских эмитентов. Для достижения указанной цели в период с 2018 года по 2030 годы предусматривается решение следующих задач:

1) стабилизация активов Национального фонда и недопущение дальнейшего сокращения;

2) обеспечение сбалансированности бюджета и снижение зависимости бюджета от нефтяных доходов, сокращение ненефтяного дефицита;

3) повышение эффективности управления активами Национального фонда.¹

В ежегодном Послании народу Казахстана Нурсултан Назарбаев обозначил ключевые задачи Третьей модернизации страны, одной из которых является сохранение стратегического значения Горно-металлургического и нефтегазового комплексов страны для их устойчивого экономического роста. В условиях замедления мирового спроса нужно выходить на новые рынки и расширять географию поставок. Большое внимание должно быть уделено расширению минерально-сырьевой базы. Необходимо активное проведение геологоразведки. Перспектива обновления развития нефтегазового сектора зависит от возможности повышения инвестиционного климата, который в текущей ситуации не достаточен [7].

При осуществлении внутренних инвестиций необходимо учитывать несколько соображений: способность экономики поглощать крупные суммы и укрепление обменного курса. Национальный фонд Казахстана инвестировал только в зарубежные активы, до того, как было разрешено покупать облигации отечественных учреждений, которые, в свою очередь, инвестируют средства в проекты, которые поддерживают экономику. Эта мера была предпринята в связи с финансовым кризисом и необходимостью поддержки отечественной экономики. Деньги Российского фонда национального благосостояния также начали инвестировать внутри страны с целью поддержки российской фондовой биржи. По данным Минфина России, были достигнуты желаемые цели. А в Норвегии запрещается расходование основных средств фонда, в бюджет страны уходит только 4% прибыли. «Государственный пенсионный фонд - Зарубежья»- такое новое название фонд получил в 2006 г. Топменеджеры Центрального банка Норвегии беспрестанно находятся в поисках эффективных способов в области стабилизации и диверсификации активов фонда. Жесткая политика Правительства проводится по пополнению Государственного нефтяного фонда и утверждается парламентом, в него идёт около половины нефтяных доходов госбюджета.

¹Концепция формирования и использования средств Национального фонда Республики Казахстан № 385.

Исследование зарубежного опыта показало, что во многих развитых странах, преуспевших в недропользовании, за счет природно-сырьевой ренты осуществляется финансирование многих социально значимых программ общества. Так, например, в американском штате Аляска происходит выплата дивидендов населению, которые в расчете на одного жителя выросли с 800 в 1980 г. почти до 2000 долларов в 2000 г. На Аляске существуют два нефтяных фонда – Перманентный (постоянный) фонд Аляски, созданный в 1976 г., и Конституционный бюджетный резервный фонд (КБРФ), образованный в 1990 г. Перманентный функционирует в качестве формирования инвестиционной базы, обеспечивает доходы для будущих поколений, когда запасы нефти истощатся. Фонд пополняется за счет 25% отчислений от всего объема платежей за использование минеральных ресурсов. Основной капитал данного фонда постоянно инвестируется и не может быть потрачен на другие цели без изменения Конституции штата. В соответствии с этой поправкой доходы фонда расходуются на защиту его средств от инфляции и выплату ежегодных дивидендов всем гражданам штата [8].

По данным отчета Национального банка, Инвестиционный доход Национального фонда РК за первое полугодие 2017 года составил 2,4 млрд долларов США. Общая рыночная стоимость портфеля Национального фонда по итогам 2016 года составила 64,2 млрд долл. США. Доходность портфеля Национального фонда за 2016 год составила 0,84%. Доходность портфеля Национального фонда с начала создания по 31 декабря 2016 года составила 68,04%, что в годовом выражении составляет 3,39%. Отрицательная доходность наблюдается во время мирового кризиса в 2008 г. и 2014-2015 гг., как видно на рис. 4.

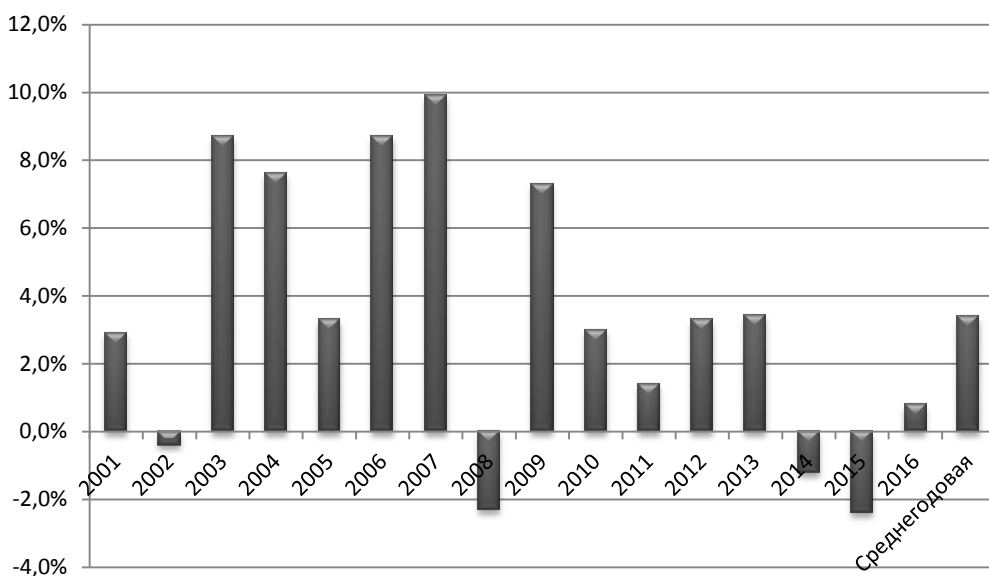


Рис. 4. Доходность портфеля Национального фонда РК, в %, динамика с 2001-2016 гг.

Примечание: составлено по данным Отчета о формировании и использовании Национального фонда Республики Казахстан за 2016 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.minfin.gov.kz/ (дата обращения: 27.10.2017).

С момента создания Национального фонда Казахстана его правила постоянно меняются. Изменение правил накопления и расходования привело к большей ясности в деятельности фонда. Фонд сыграл значительную роль в стабилизации экономики, пострадавшей от финансового кризиса, оказывая поддержку отечественным банкам, малым и средним предприятиям. В правила для инвестиций были внесены поправки из-за влияния

финансового кризиса. И, как следствие, внутренние инвестиции теперь разрешены. Дальнейшие изменения в правилах накопления и расходования средств ожидаются в ближайшем будущем. Как уже говорилось выше - нефтяные фонды создаются с двумя целями: стабилизация и сбережение. Существуют две основные характеристики нефтяных доходов: их волатильность и исчерпаемость. Доходы от нефти нестабильны, учитывая колебания цены на сырьевые товары. Поэтому доходы крупных стран-производителей должны быть сглажены, а стабилизационные фонды помогают стабилизировать доходы бюджета. Средства Казахстана имеют стабилизационную функцию.

Функция спасения фонда необходима для спасения будущих поколений, снижения эффекта расходов и последующей возможной «голландской болезни» и подготовки к неожиданным потрясениям в экономике.

Практика в мире показала, что средства обычно используют два принципа для определения притока средств: прямой передачи и косвенной передачи.

Страны, использующие прямой канал передачи доходов от нефти и газа на счет фонда. Затем расходование направлений этих денег определяется в соответствии с правилами вывода. Эта практика используется в Казахстане. Этот метод требует, чтобы правила для категорий доходов, поступающих в фонды, были очень точными. В Казахстане соблюдают это требование. В странах, использующих косвенный трансферт, доходы от нефти и газа идут сначала в казну страны, то есть в бюджет, а затем по решению соответствующего органа, когда определяются расходы бюджета, остаток поступает в фонд. Накопление российских фондов основано на этом принципе, когда доходы, учитываемые отдельно в федеральном бюджете, сначала финансируют нефтяной дефицит бюджета, размер которого определяется законом. После этого баланс поступает в Резервный фонд до тех пор, пока фонд не достигнет прогнозируемого ВВП за год, а затем остаток пойдет в Фонд национального благосостояния.

Нет строгих правил, каким должен быть нефтяной фонд, по причине индивидуального развития каждой страны. Но есть ряд аспектов, основанных на исследованиях и опыте других фондов, которые, как полагают, приводят к хорошо продуманным и хорошо действующим фондам. Согласно сравнительному анализу, сделанному в статье, можно сделать несколько выводов:

- Создание нефтяных фондов и накопление ресурсов во время бурных цен на нефть помогли странам свести к минимуму последствия финансового кризиса. При отсутствии средств влияние финансового кризиса особенно на российские и казахстанские экономики был бы гораздо более драматичным;

- Учитывая высокую зависимость Казахстана и России от доходов от нефтегазового сектора и уязвимость экономики, которая остро ощущалась во время кризиса, возможно, целесообразно пересмотреть стратегии расходов и инвестиций и уделить больше внимания диверсификации экономики и инвестированию внутри страны к проектам, которые принесли бы пользу будущим поколениям, социальному сектору и человеческому капиталу;

- В целях устойчивого развития необходимо усовершенствование модели управления и использования средств Национального фонда РК;

- Необходим пересмотр инвестиционной стратегии, когда рынки стабилизируются, поскольку в целом фонды начинают рисковать со сроками погашения и смотреть на внутренние инвестиционные возможности;

- Прозрачность должна быть улучшена для фондов НФРК и России. В соответствии с передовой практикой прозрачности ежегодные отчеты должны быть более подробными, аудиты должны публиковаться, а информация о распределении активов должна быть раскрыта.

Список литературы / References

1. Указ Президента Республики Казахстан от 23 августа 2000 года № 402 «О Национальном фонде Республики Казахстан».

2. Указ Президента Республики Казахстан от 8 декабря 2016 года № 385 «О Концепции формирования и использования средств Национального фонда Республики Казахстан».
3. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 31 января 2017 г. «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.inform.kz/> (дата обращения: 09.11.2017).
4. Отчет Национального Банка РК за 2016 год. Алматы, 2017.
5. Официальные интернет-ресурсы Министерств РК. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://economy.gov.kz>, <http://energo.gov.kz>, <https://www.statbureau.org/> (дата обращения: 09.11.2017).
6. *Каргажанов З.К., Айтекенов К.М., Карибаев Е.Г.* Платежи и налоги за недропользование в РК. Алматы, 2001. 139 с.
7. *Парманова О.* Направления дальнейшего развития нефтегазового сектора Казахстана: Материалы XVII International Scientific and Practical Conference «International Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education». Бостон. США, 22.06.2016.
8. *Стейнер Р.* Налогообложение нефтедобычи и использование нефтяной ренты (поучительный опыт американского штата Аляска) // Российский экономический журнал, 2004. № 1. С. 36-51.

THE ISSUES OF THE FACTORS IMPACT ON THE BUSINESS CLIMATE

Kuregyan A.M. (Republic of Armenia) Email: Kuregyan333@scientifictext.ru

*Kuregyan Arpine Mekhakovna - Competitor, Junior Researcher,
SPECIALTY: ECONOMICS, MANAGEMENT OF ECONOMY AND ITS SPHERES,
INSTITUTE OF ECONOMICS AFTER M. KOTANYAN OF NAS, YEREVAN, REPUBLIC OF ARMENIA*

Abstract: summarizing the above it should be noted that business environment, being a sphere performing economic, social and political diverse and varied functions, bears the influence of various factors, on the one hand, by adapting to the new environment created by the action of these factors, and on the other hand, trying to transform this environment, advance own interests and achieve maximum results, therefore, based on the analysis of the business environment structure it can be noted that for development of business environment it is necessary to ensure interconsistency of internal and external environments and their factors.

Keywords: business environment, external environment, internal environment, direct factors, indirect factors.

ВОПРОСЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ НА БИЗНЕС-КЛИМАТ Кюрегян А.М. (Республика Армения)

*Кюрегян Арпине Мехаковна - соискатель, младший научный работник,
специальность: экономика, управление хозяйством и его сферами,
Институт экономики им. М. Котаняна, г. Ереван, Республика Армения*

Аннотация: подводя итог сказанному, следует отметить, что бизнес-среда, являясь сферой, выполняющей экономические, социальные и политические разнообразные функции, несет влияние различных факторов, с одной стороны, путем адаптации к новой среде, созданной действиями этих факторов, а с другой стороны, трансформируя эту среду, продвигая собственные интересы и достигая максимальных результатов. Поэтому, основываясь на анализе структуры бизнес-среды, можно отметить, что для развития

бизнес-среды необходимо обеспечить взаимосогласованность внутренней и внешней среды и их факторов.

Ключевые слова: *бизнес-среда, внешняя среда, внутренняя среда, прямые факторы, косвенные факторы.*

DOI: 10.20861/2410-2873-2017-33-002

In 2007, the global financial and economic crisis did not have an immediate impact on business environment of the Republic of Armenia, however, the economy of the Republic of Armenia started to feel its effects after 2008-2009. In other words, macro environment or indirect environmental impact factors are the same macroeconomic indicators such as monetary and fiscal policies, consistency between laws and their execution, customs and tax regulations and related administration, demography and its structure, economic and technological development, situation with infrastructure and factors affecting it, poverty, social and cultural peculiarities, environment and state policy on its protection and others [2].

It should be noted that macro environment creates general conditions for the entity's activities in the external environment, however, its impact on different entities depends on the scope of their activities and their inner potential [4].

It is rather difficult to control and influence the macro environment, nevertheless, during the whole term of its functioning the entity should periodically analyze the changes in macro economy and assess their impact on its future activities.

Among indirect factors many economic factors can be distinguished, including general macroeconomic situation and dynamics of main macroeconomic indicators, scale of markets and their development level, tax burden and level of tax administration, population income and its allocation, intensity of competition in commodity markets, level of consumer demand, opportunities to enter foreign markets and import and export ratio, level of protection of domestic market, stability of currency policy and exchange rates, volume of investments and proportionality of their allocation, availability of loans for the real sector of economy, condition, depreciation, renewal degree, repurchase terms of fixed assets, stability of national currency and other factors, which affect the opportunities to access to markets and business risks and, ultimately, the business initiative.

The results of works of a number of researchers show that the capacity of domestic market, especially with respect to goods requiring high level of processing, remains on the low level in our country. In this regard, great influence is also exerted by such factors as high percentage of population living in poverty in the Republic of Armenia, overloading of the society as a result of income inequality and the unformed middle class, which is the main consumer of locally manufactured goods, especially under conditions of large import volumes and relatively small export volumes.

Foreign markets continue to remain inaccessible to the majority of the Armenian entities due to economic (depreciation of fixed assets, low level of financial security, obsolete technologies, unequal distribution of tax burden, unhealthy competitive environment, relative impossibility of application of up-to-date marketing technologies, etc.), as well as geopolitical, regional, domestic political and various other reasons.

Political and legal factors play a decisive role in maintaining stability in relationships between society, business and government, state administrative mechanisms and process of making decisions important for the society, development of ownership relationships and civil rights, relations between economic entities, resolution of economic disputes and in other spheres [7]. All this ensures the reliability and credibility of the legal environment of business in the long run, which allows to accumulate savings, attract credit funds for implementation of business initiative, as well as guarantees fair distribution of dividends received as a result of the projects implemented and ultimately shapes quality and level of state intervention or regulation in the business sphere. In general, definition of market processes, including forms and levers of state regulation of business, is crucial for creation and maintenance of a favorable environment in this sphere. The excessive interference of the state in market processes restricts the freedom of business, rises the costs of

overcoming barriers to entry into business environment, which, by increasing the risks associated with business project, reduces the possibility for its successful implementation. On the other hand, the state is an important mediator between economic entities, which ensures political and legal market environment necessary for them. It should be noted that removal of the state from the sphere of regulation of market processes leads to generation of large social expenditures due to a number of critical weaknesses of the market. In other words, it is obvious that it is necessary to define certain forms and limits of state intervention to the market, which should be based on levels of social and economic efficiency of market mechanism in the country, or, that is to say, on business efficiency criterion.

Institutional factors characterize as-is state of the market and business infrastructure, namely, systems of banking, insurance, distribution (stock and commodity exchanges, securities market, wholesale trade system, employment centers, etc.), market mediators, business services (marketing, advisory, advertising, expert, etc.), as well as the unified information environment, which ensure present-day flows of goods, capital and labor force both inside and outside the economy [1]. Depending on the nature of combined impact of these factors, eventually, the levels of business risk and barriers to entry into business sphere, as well as the degree of favorableness of business environment are determined.

Technological factors include the level of development of national science, engineering and technologies, as well as the degree of introduction of high technologies, which together with social and cultural factors (education level, social and moral-psychological atmosphere in business, etc.) play a decisive role not only in one or another country, but also in exercising the business initiative worldwide and creating new opportunities for it [5, pp. 29]. This factor allows the business circles of the country to go out the national economy and enter foreign markets, as a result of which, on the one hand, they are provided with an opportunity to benefit from the up-to-date global scientific results and effects of technological progress, and on the other hand, the country is gradually becoming an equal player in the global economic system. It should be noted that for Armenia prominence may be given to information technologies, which have been acknowledged as a dominant sector for our economy by the government of the Republic of Armenia, and only provisionally, since at present the crucial role assigned to these technologies is more conditioned by existence of a certain potential, rather by its real use. It is also clear that in order to succeed in this direction it is necessary to make a sharp transition from declarative statements to development and implementation of targeted and specific policies by providing relevant businessmen with direct and substantive government support.

One of the characteristics of business development in the Republic of Armenia is the low level of information technology support of business and almost neutrality of favorable influence of information factors, which do not allow the businessmen to respond to different market signals in a timely and flexible manner and appropriately review development strategies and tactics of their entities. Despite certain steps undertaken in recent years, the information technology support of business in Armenia can be deemed absolutely dissatisfactory, which is the evidence of existence of various issues in this area and necessity for a state-specific approach to their resolution. Such an approach should be aimed at ensuring availability of reliable, accurate and updated information for business circles, which can increase business efficiency several times and significantly contribute to making well-founded and weighted decisions.

This characteristic is typical of domestic business, although there is a need for individual spheres and forms of business to access to specific, professional or unusual information subject to particular conditions of exercising business initiatives in these spheres and special nature of activities. Here it is also obvious that besides the establishment of a unified information environment, special information systems should be also provided to meet the informational needs of certain types of business, which, despite of being viewed as a more remote measure, in our opinion shall be addressed already now by undertaking specific steps.

Social and cultural factors include the level of basic indicators representing social “identity” of the country, moral and ethical norms of the society, degree of polarization among different layers of population, income and property differences, level of poverty, level of general and specialized

education, structure of professional qualification of labor force, level of remuneration in the private sector, accessibility of health care system and cultural traditions of the society [6]. It should be noted that within the scope of the dissertation topic special focus is placed on social and economic factors influencing business environment, particularly, on the system of business culture and ethical norms, which is of crucial importance not only for establishment, development and expansion of business relationships among entrepreneurs, but also from the perspective of showing the attitude, which is shaped by the society and state under the combined influence of all these factors and is demonstrated in everyday disposition to business environment.

Natural and demographic factors include climatic conditions, energy and mineral resources, land and water resources of the country and their quality, population size, its age and gender composition, birth and mortality rates, population health (genetic pool quality), territorial distribution of population, etc. These factors have significant impact on development of the society and national production, and, consequently, on business lines, division of labor and specialization of businessmen over the long term. Together with educational characteristics of population, they mainly determine the level of enterprises and remuneration, and, ultimately, their degree of compliance with business requirements. Together with educational characteristics of population, they mainly determine the level of entities and remuneration, and, eventually, the degree of their compliance with business requirements.

Taking into account current issues of Armenian economy and society, the choice of relatively efficient forms of business becomes an important task. In general, the essence of this approach is to use to the maximum extent possible such influential factors of our country as macroeconomic stability, low and manageable inflation, liberal legislative environment, working and intellectual potential of the society, favorable climatic conditions for tourism and health-related business, potential in the sphere of high and information technologies, high educational level of population, close ties with diaspora, business abilities of population, etc.

Naturally, it is also necessary to take into consideration the factors that negatively or preventively affect not only the business and all its environments as a whole, but also the favorable directions for exercising business initiative. Particularly, among such factors are geopolitical complicated situation in Armenia, isolation from foreign markets and major transport problems, low level of development of business infrastructure, especially, insufficiency of volume of domestic investments, weaknesses in competitive environment and major institutional issues of state regulation in this area, etc. In their role of economic entities, business institutions and businessmen act as components of the country's economy and society respectively, and, therefore, cannot disregard the interests of the society and its separate layers. In addition, social and economic and political stability of the society is one of the important prerequisites for the efficient functioning of business institutions.

It should be noted that the impact of indirect factors is more significant and is of a long-term nature, since they influence:

- economic development of the country;
- domestic and foreign policies;
- status of legal institutions;
- social and cultural development;
- geopolitical development of the country;
- demography;
- social policy of the state, particularly, on science, education, engineering and technologies;
- national security and protection of environment.

In reference to internal factors of business environment, it should be noted that they act as an aggregation of production and sales of goods, which are regulated by the entity [3, c. 44-45]. If the entity can have partial influence over external factors, internal factors as a whole are fully managed and controlled directly by the entity. Internal factors include:

- goal;
- people;

- tasks;
- technology;
- structure.

All these factors are interconnected and cannot function without each other. For example, goal is a desired result which the entity wishes to achieve. It is set by people, particularly, by employees working in the entity. However, it should be noted that different entities have different goals, but they are very much alike, since are targeted at generation of maximum profit at minimal costs, and tasks represent a process of achievement of already set goals that must be carried out by previously developed tools and within specified timeframes. During the process of accomplishment of tasks, they are broken down into separate parts, which are completed by employees occupying different official positions. Achievement of tasks in the entity and related process require different approaches, or it may be said that different tasks are assigned to different positions, since different are the obligations associated with them.

As for technology, it is a process of transformation of raw material into final product. It assumes formation of a team of qualified professionals, availability of equipment and technological knowledge that contribute to achievement of the goal set. Among internal factors of business environment the central and driving force is the man, and the structure is the level of management of the entity in different linear and functional dimensions.

In general, in order to characterize the state of business environment in any country it is necessary to pay particular attention to small and medium-sized enterprises, their share, development opportunities and state support¹, since existing business issues are mostly manifested in this area. In fact, establishment of such enterprises in the Republic of Armenia coincided with the collapse of the Soviet Union, when the market economy was newly formed. Transition to the market economy matched with the period when both external and internal economic and political issues existed in the Republic of Armenia, particularly the energy crisis, blockade, weaknesses and shortcomings in legal and legislative environment, double interpretations of same economic process in different laws, which basically contradict each other, lack of management experience in the sphere of marketing and business plans, lack of financial and economic analysis, as well as absence of business traditions. At the same time, as a result of denationalization of the enterprises, their number sharply increased. According to the statistics, privatization in 1994-1998 resulted in establishment of about 5500 SMEs². This fact implied increase of competition, as well as stabilization of market economy, but did not actually serve the purpose, since majority of that enterprises had not been operating from the moment of registration or operated inefficiently. This fact could be explained by both objective and subjective reasons. In addition, the sharp growth of enterprises further deepened the crisis situation already arisen in the country.

The government of the Republic of Armenia already in 1997 having realized the role and significance of small and medium-sized enterprises in the economic development of the country initiated the process of creating necessary preconditions for SME development. For the first time in the system of the government of the Republic of Armenia within the Ministry of Trade and Industry the SME policy department was established.

The first assignment of the government to that department related to the development of SME policy and strategy. The first strategic document of the sector was called “Small and Medium Enterprise Development Policy and Strategy in Armenia”, the process of development of the document was quite transparent, since there were neither appropriately qualified specialists, nor any approach applicable for business sector in Armenia.

¹Markosyan A., Avagyan B., Sahakyan V. “Business environment issues and ways of their improvement in Armenia and NKR”, Scientific magazine of ASUE. Yerevan, 2014, P. 70. P. 188.

²National Statistical Service of the Republic of Armenia, RA regions, in figures. Yerevan, 1999. P. 75-78. P. 153.

References / Список литературы

1. Курс переходной экономики. / Под ред. Абалкина А.И. М., 1997. Раздел 2.
2. Никифорова Е.В., Бердникова Л.Ф., Авинова В.А. Содержание и источники информации стратегического анализа внешней и внутренней среды организации / Е.В. Никифорова, Л.Ф. Бердникова, В.А. Авинова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление, 2011. № 4. С. 79–81.
3. Поляков В.В., Щенин Р.К. и др. Мировая экономика и международный бизнес. М.: Кнорус, 2008. 688 с.
4. Хорин А.Н. Стратегический анализ: учебное пособие / А.Н. Хорин, В.Э. Керимов. М.: Эксмо, 2006. С. 89.
5. Аршакян К. «Маркетинг и менеджмент». Ереван, 2014. 289 с.
6. Коммерческая бумага // Мягкая обложка, 2013. 3 с, 5 с.
7. Департамент финансов: Университет Джаганнатх. Назначение фин-2103; Принципы маркетинга, 2010. Университет Джаганнатх. 34 с.
8. Маркосян А., Авагян Б., Саакян В. «Вопросы деловой среды и пути их улучшения в Армении и НКР». Научный журнал АГУЭ. Ереван, 2014. 188 с.
9. Национальная статистическая служба Республики Армения. Регионы РА в цифрах. Ереван, 1999. 153 с.

INNOVATIVE PECULIARITIES OF TOURISM DEVELOPMENT

Karapetian D.T. (Russian Federation)

Email: Karapetian333@scientifictext.ru

*Karapetian Diana Tigranovna - Student of Magistracy,
DEPARTMENT OF GENERAL ECONOMIC THEORY AND HISTORY OF ECONOMIC THOUGHT
ST. PETERSBURG STATE ECONOMIC UNIVERSITY, SAINT-PETERSBURG*

Abstract: the article is dedicated to characterizing the issues of economic innovation activity in the field of tourism. The main directions of economic innovation activity are described in the sphere of tourism activity, financial activities and activities are also factors that influence the economic development of tourism activities. Factors, that determine the specific features of economic innovation activity in the sphere of tourism include: the specific properties of the tourist characteristics of the product, the financial characteristics of the producers of economic and consumer characteristics of the activities of tourist economic services.

Keywords: tourism, sphere of tourism, economic innovations, economic innovation activity, economic innovation development, economic innovations characteristic of tourism, financial services, financial services.

ИННОВАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА

Карапетян Д.Т. (Российская Федерация)

*Карапетян Диана Тиграновна - студент магистратуры,
кафедра общей экономической теории и истории экономической мысли,
Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург*

Аннотация: статья посвящена вопросам инновационной деятельности в сфере туризма. Приведены основные направления инновационной деятельности в сфере туризма, а также факторы, влияющие на инновационное развитие туризма. К факторам, обуславливающим особенности инновационной деятельности в сфере туризма, относятся специфические свойства туристского продукта, производителей и потребителей туристских услуг.

Ключевые слова: туризм, сфера туризма, инновации, инновационная деятельность, инновационное развитие, инновации в туризме, сфера услуг, сфера обслуживания.

Становление экономики услуг в России – неизбежный процесс, свойственный всем странам мира, обусловленный развитием производительных сил, повышением эффективности материального производства и изменением системы общественных потребностей, которые на определенной ступени развития выходят за пределы, удовлетворяемые производством вещей.

«Сфера услуг – сводная обобщающая категория, включающая воспроизводство разнообразных видов услуг, оказываемых предприятиями, организациями, а также физическими лицами» [1, с. 16].

Различают сферу услуг материального производства (транспорт, связь, бытовое обслуживание); сферу услуг духовной жизни (образование, физическая культура, наука, искусство); сферу услуг в социальной сфере (торговля, жилищно-коммунальное обслуживание, здравоохранение).

В последние годы во всем мире все большее развитие получает бизнес в сфере услуг. В современных условиях роль сферы услуг проявляется в том, что она:

- выступает важным сектором национального и мирового хозяйства;
- играет огромную роль в развитии человеческого капитала;
- оказывает все возрастающее влияние на функционирование и развитие материального производства;
- способствует увеличению свободного времени;
- создает возможности для более полного удовлетворения и развития потребностей людей и общества;
- выступает важнейшим элементом формирования современного качества жизни;
- обеспечивает современное качество экономического роста и повышение конкурентоспособности страны.

Особое место в оценке экономического статуса страны, занимаемое сферой услуг, обусловлено резким усилением взаимосвязей развитости сферы услуг и уровня развития всей национальной экономики.

Следует подчеркнуть неоднозначность протекающих в России процессов, стали формироваться положительные тенденции, а именно:

а) впервые пришло реальное осознание значения сферы услуг, ее важности, как для жизнедеятельности людей, так и для всего общества, для дальнейшего развития материального производства;

б) ликвидирован монополизм государственной собственности;

в) появился современный спектр услуг;

г) по многим видам платных услуг сформирована конкурентная среда;

д) у потребителей появился реальный выбор услуг, в том числе и платных.

Туризм как значимая и динамично развивающаяся отрасль сферы услуг по праву считается глобальным социально-экономическим явлением современного мира. Полмиллиарда туристов тратят в поездках более одной трети триллиона долларов [2].

Бурно развивающаяся индустрия туризма исчерпала очевидные, лежащие на поверхности резервы развития и поэтому нуждается в новом импульсе, в поиске инноваций для обоснования своих позиций в конкурентной борьбе.

Изучение российского туризма в современных условиях достаточно актуально. Интересно исследование В.С. Новикова. Автором рассмотрены функции инноваций и управление инновационной деятельностью в туризме и сфере услуг, принципы устойчивого развития туризма, влияние научно-технического прогресса и инноваций в смежных с туризмом отраслях на нововведения в туристской деятельности [3].

В теоретическом плане разработка инновационной проблематики привлекает особое внимание исследователей по ряду причин. Выделим из них пять главных.

Во-первых, концепция инновационного общества, обсуждаемая учеными, коренным образом меняет научное представление об экономическом развитии.

Во-вторых, инновации, укрепляющие позиции хозяйствующего субъекта, должны стать объектом тщательных расчетов и оценок.

В-третьих, при усилении инновационной тенденции в туристской отрасли исследование особенностей инновационного развития становится первоочередной задачей.

В-четвертых, к инновационным проблемам обычно примыкают инвестиционные.

В-пятых, далеко не полностью активизирован человеческий ресурс в туризме.

Список литературы / References

1. Панкратьева Н.Н. Система статистических показателей сферы услуг как сектора экономики // Вопросы статистики, 2016. № 8.
2. Сфера экономических услуг: Экономика: учебное пособие / Кол. авт. под ред. Т.Д. Бурменко. М.: КНОРУС, 2016.
3. Новиков В.С. Инновации в туризме. М.: ИЦ «Академия», 2015.

LINGUISTICAL ANALYSIS OF OBJECTS' DENOTATIONS IN SOLAR SYSTEM

Petrenko D.A.¹, Abryutina A.Yu.² (Russian Federation)

Email: Petrenko333@scientifictext.ru

¹Petrenko Daniil Alexandrovich – PhD in Philology, Associate Professor;

²Abryutina Anna Yuryevna – Student,

GERMAN DEPARTMENT,

V.I. VERNADSKY CRIMEAN FEDERAL UNIVERSITY,

SIMFEROPOL

Abstract: today humanity is given many possibilities to investigate space. Due to the new technologies, science sets complicated goals of observation the far outer space. To the rigging of modern generation come satellites, that are now capable to explore planets in close propinquity. For example, Cassini orbiter, which has spent several years on the Saturn orbit, and learned its moons. Information about space becomes wide-ranging and available for scientists and amateurs in astronomy. Through modern telescopes, for example “Hubble Space Telescope”, it becomes feasible to look into most distant corners of the universe. Denotations of solar system are contemplated in this article, as well as a history of planet designations selection during previous centuries is analyzed, evolution of development already known in antiquity names of astronomical objects in Germanic languages, and in Latin. Both dwarf and large planets are surveyed. Also, a discourse in history of planets discovery is given. Common in denotations of planets is researched in the inference.

Keywords: planet, solar system, linguistics, astronomical terminology.

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАЗВАНИЙ ОБЪЕКТОВ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Петренко Д.А.¹, Абрютина А.Ю.² (Российская Федерация)

¹Петренко Даниил Александрович – доцент, кандидат филологических наук;

²Абрютина Анна Юрьевна – студент,

кафедра немецкой филологии,

Таврическая академия,

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,

г. Симферополь

Аннотация: на сегодняшний день открываются новые возможности изучения космоса. Благодаря новым технологиям наука ставит перед собой сложные задачи изучения дальнего космического пространства. На вооружение нового поколения приходят спутники, которые на данный момент в состоянии изучать планеты в их непосредственной близости. Например, спутник «Кассини» который провёл несколько лет на орбите Сатурна и изучал его луны. Информация о космосе становится более обширной и доступной для учёных и астрономов-любителей. Благодаря современным телескопам, например «Хабл», становится возможным заглянуть в самые отдалённые уголки вселенной. В данной статье рассматриваются названия объектов солнечной системы, а также анализируется история подбора наименований в последние века и эволюция развития уже известных в древности названий небесных тел в германских языках в сравнении с латинским языком. Рассматриваются как крупные, так и карликовые планеты. Дается дискурс в историю открытия планет. В выводе рассматривается общее во всех названиях.

Ключевые слова: планета, солнечная система, лингвистика, астрономическая терминология.

Астрономия, как одна из древнейших дисциплин, на протяжении всего существования цивилизации интересовала человека, хотя и считалась спекулятивной наукой, не имеющей апостериорного значения. Тем не менее, XX век дал человечеству возможность глобального изучения космоса, и доктрина об объектах солнечной системы получила широкое распространение. Многие области астрономии, в особенной мере это коснулось планетологии перешли в раздел практических наук.

Стремительное развитие астрономии вызвало необходимость появления новых наименований, обозначающих явления и понятия, что предполагает значительное расширение и пополнение лексики, связанной с астрономической терминологией.

С ускорением научно-технического процесса, а также продвижениями в изучении общелитературного языка, в современной лингвистике возрастает интерес к вопросам терминологии, не только теоретическим, но и практическим. Необходимо понимать, что без изучения отдельно взятых лексических единиц невозможности продолжать комплексное изучение языка как системы.

Начиная с 30-х годов XX столетия вопросами теоретической и практической терминологии в области научно технического прогресса занимаются такие лингвисты, как Л.В. Александровская, С.В. Частник и другие [1]. Основными исследователями общих вопросов терминологии являлись А.А. Реформатский и Г.О. Винокур, на чьих работах в дальнейшем и строилась данная отрасль научного знания.

Среди отечественных ученых в области астрономии и лингвистике ранее отсутствовали комплексные научные исследования, посвященные анализу названий объектов солнечной системы, что свидетельствует о новизне рассматриваемой темы. Некоторые проблемы астрономической терминологии рассматривались в диссертациях И.Е. Лаптевой, Э.Г. Азимзаде и Д.Ф. Фоминой. В работах упомянутых авторов в большей степени рассматривается эволюция и внедрение новых понятий, связанных с исследуемой наукой, либо изучаются уже существующие названия созвездий и знаков зодиака (последние относятся к донаучному учению – астрологии).

Актуальность данной темы проявляется в необходимости изучить и систематизировать терминологическую лексику (на материале английского, немецкого, латинского и некоторых других языков), рассмотреть историю и предпосылки к формированию названий крупных и малых небесных тел в пределах солнечной системы.

Цель исследования – изучение терминологической лексики, связанной с планетарной лингвистикой, анализ названий планет в различных языках и периодах развития языка, а также рассмотрение частоты обращения к наименованиям в зависимости от открытий и изменений в области астрономии.

Начать данное исследование следует с центра солнечной системы, а именно с её единственной звезды – Солнца. Диаметр крупнейшего объекта планетарной системы равен примерно 1392000 километрам (в 109 раз больше Земли), а его масса составляет 99,86% от массы всей солнечной системы: в оставшийся процент входят все планеты (в том числе карликовые), спутники, малые небесные тела и космический мусор.

В английском языке название «солнце» («sun») выходит из древнеанглийского «sunne» (согласно англосаксонской поэме «Беовульф», примерно 725 год н.э.), и может иметь косвенное отношение к понятию «south». Родственные слова английскому «sun» встречаются во многих германских языках, например, древнесаксонское «sunna», древнефризские «sunne» и «sonne», датское «zon» и его ранняя форма «sonne». В древневерхненемецком для обозначения звезды использовалось слово «sunna», которое в современном немецком приобрело форму «sonne». Все эти понятия происходят из прагерманского слова «sunþōn». Следует отметить, что у древних германцев Солнце ассоциировалось с богиней «Sól» (существует так же версия «Sunna»).

Существуют теории, согласно которым Солнце, как германское божество, может рассматривать более глобально, как существо, в которое верили представители праиндоевропейского языка в целом, что подтверждается лингвистами при анализе названия у представителей различных языковых групп, например:

- Древнеисландский язык – «Sól»;
- Санскрит – «Surya»;
- Галльский язык – «Sulis»;
- Литовский язык – «Saulė»;
- В славянской группе языков – «Solnitse».

Наиболее распространенное понимание солнца среди человечества сводится к представлению звезды как светящегося диска в небе, чье присутствие ассоциируется с днем, а отсутствие предполагает ночь. Во многих доисторических и древних культурах Солнце рассматривалось как божество (что подтверждается наличием специальных наименований для богов в большинстве языков) либо как сверхъестественный феномен.

На закате Римской Империи появился обычай праздновать так называемый «День рождения Солнца» в период зимнего солнцестояния, праздник, посвященный Sol Invictus (дословный перевод – «непобежденное солнце»). Древнегреческие астрономы, в свою очередь, считали, что Солнце является одной из семи существующих планет. В связи с этим в некоторых языках названы дни недели.

С развитием астрономического знания сведения античных ученых заменялись на более объективные. Информация о Меркурии, который был известен ассирийским ученым еще в XIV веке, стала проникать в другие культуры, что привело к развитию новой терминологии. Тенденция к выделению названия для ранее неизвестной планеты несколько схожа для всех небесных тел. В английском языке, принятом международным в среде профессиональной астрономии, рассматривается термин «Mercury».

Если рассматривать историю и предпосылки к выбору этого названия, можно увидеть связь с латинским словом «Mercurius». Римляне называли планету в честь одного из самых быстрых богов, бога торговли «Mercurius», которого сравнивали с греческим Гермесом, поскольку он движется быстрее других планет. В своей работе «Планетарные гипотезы» Птолемей писал, что либо Меркурий слишком мал чтобы увидеть невооруженным глазом, либо его прохождение по диску солнца является крайне редким явлением.

Интересен тот факт, что в эпоху использования латинского как языка мирового общения сложился итоговый вариант названия планеты для множества германских языков (нидерландского, африкаанс, шведского, среднеанглийского, фризского и других), который полностью совпадает с латинским наименованием. Для современного немецкого языка и периодов его формирования характерен вариант «Merkur», встречающийся как среди германских языков (норвежский, датский, исландский), так и среди славянских языков (например, в чешском и словацком).

Сильное влияние на формирование культуры среди народов оказала Венера, о которой знали с древности как об одном из самых ярких небесных тел. Её описывали в Вавилонских клинописях, например, «Венерианской табличке Амми-цадука», датируемой XVI веком до н.э. [2]. Вавилоняне называли планету *Ishtar*, персонификацией женщины, богини любви. С этой же богиней планету связывают и в римской мифологии. Древние египтяне верили, что у планеты присутствует два обличия, одно называли утренней звездой *Tioumoutiri*, а второе вечерней *Ouaiti*. В греческом мировосприятии подтверждали точку зрения египтян, называя Венеру *Phosphoros* (тот, кто приносит свет) и *Eosphoros* (тот, кто приносит закат). Если не учитывать карликовые планеты Цереру, Эриду и Хаумеу, а также множество астероидов, Венера является единственной планетой, названной в честь существа женского пола.

Стоит отметить, что практически отсутствует разнообразие между названиями планеты в различных европейских языках. Наименование полностью совпадает по всем германским языкам на протяжении их развития, а также соответствует латинскому.

Этого нельзя сказать о наиболее изученной планете солнечной системы, Земле. Вариации среди возможных названий заметны даже в языках, принадлежащих к одной группе. По мнению Линн Картер, современному исследователю в области астрономии нельзя выделить из какого языка проходит этимология английского слова *Earth* [3]. По всей вероятности,

представители определенных культур не вкладывали особого значения в название родной планеты, и рассматривали её как то, по чему ходят.

В каждой группе языков присутствуют свои сходства, но при этом отмечаются колоссальные различия между группами. Так, в древнеанглийском Землю называли «*Eorðe*». При этом даже в самых ранних источниках уже присутствует перевод на латинский («*terra*») и греческий («*gē*») языки. Слово означало не только землю как почву, но и сушу, человечество, поверхность включая моря. В древневерхненемецком языке небесное тело называли «*Eer*», в современном немецком «*Erde*», в нидерландском «*Aarde*», в фризском «*Ierde*». Наименьшее сходство среди германской группы имеет континентальная подгруппа скандинавских языков, а именно норвежский «*Jorda*», датский и шведский «*Jorden*», а также островной язык – исландский «*Jörð*». Предполагают, что в прагерманском языке планету называли «*Efrō*».

В германском язычестве, наравне с греческой и римской мифологией, присутствует богство, олицетворяющее землю. В скандинавской мифологии оно представляло гиганта *Jörð*, мать Тора.

Подобно Венере, названия Марса в языках индоевропейской семьи не имеют особых различий. Этимология слова восходит к имени хтонического божества аккадской мифологии, бога смерти, войны и плодородия Нергала, в Римской мифологии Марса. В греческой мифологии божество соответствует Ареу. Единственный случай среди германских языков, в котором название планеты отличается от латинского Mars, это шотландский диалект английского языка («*Maurus*»). Кроме того, встречается название «красная планета», из-за обилия оксида железа, что придает ей красноватый оттенок поверхности.

Название Юпитер (лат. *Jupiter*) происходит из праиндоевропейского слова «*Dyeu-pater*», состоящего из частей *Dyeus* (от *Zeus*, главный из богов-олимпийцев греческой мифологии Зевс), и *pater* (в английском языке *father*, в немецком *vater*). В римской мифологии верховное божество и отец всех богов, повелитель грома и солнечного света Юпитер отождествлялся с Зевсом.

Юпитер считают четвертым по яркости объектом солнечной системы, и с древнейших времен его считали яркой «путешествующей звездой», до того момента, как Галилео Галилей в 1610 году открыл четыре спутника и доказал их вращение вокруг планеты. Галилеевы спутники в 1614 были названы в честь любовниц Зевса – *Io*, *Ganymede*, *Europa* и *Callisto* [4]. Изначально названия предложил Симон Марий, который обнаружил их на год ранее Галилея, но не успел опубликовать об этом данные. Тем не менее, мысль о возможных наименованиях для спутников не заинтересовала Галилея, и до середины XX века их называли по порядковым номерам.

Современное название планеты в германских языках совпадает с латинским *Jupiter*, и претерпевало изменения только в древний период развития английского языка («*Iupiter*»). Это можно объяснить заимствованием из языка международного общения (на тот момент латинского) в различные культуры.

Если анализировать названия известных в древности небесных тел, то видна четкая тенденция давать наименования, ссылаясь на имена богов. Согласно мифологии, Юпитер был сыном Сатурна, одного из самых уважаемых древнеримских божеств, бога земли и посевов. Как символ Сатурна принято рассматривать серп, с которым связывают земледелие. В честь него была названа вторая после Юпитера по размерам планета Солнечной системы.

Сатурн был самой дальней от Земли планетой, о которой знали в древние времена. Тем не менее, это не создавало затруднений в изучении небесного тела у древних народов. Практически все культуры так или иначе имели о нем некоторую информацию. Интерес представляет видение жителей древнего Китая и Японии, которые называли Сатурн «земной звездой» («**土星**»), основывая свое мнение на учении о пяти элементах, из которых состоит всё.

В древнеанглийском и латинском языках названия планеты совпадают («*Saturnus*»), но с эволюцией языка происходит и изменение его лексики, и в современном английском наименование трансформировалось в *Saturn*. Только эти два названия сохранились в

германских языках, другие варианты отсутствуют. При этом вариант *Saturnus* используют только в нидерландском, шведском, исландском и языке африкаанс.

По сравнению с ранее рассмотренными небесными телами, история возникновения названия Уран для седьмой планеты солнечной системы более интересна. В своем письме Уильяму Гершелю Невил Маскелайн попросил назвать планету в честь открывшего её астронома, но в ответ получил отказ, мотивируя это тем, что необходимо называть планету именем правителя, в период власти которого было совершено открытие, и предложил название «*Georgium Sidus*» («звезда Георга»). По его мнению, продолжить традицию и назвать планету как это делали в древности, именем божества, не было подходящей альтернативой («*In the present more philosophical era it would hardly be allowable to have recourse to the same method and call it Juno, Pallas, Apollo or Minerva, for a name to our new heavenly body*» [5]). Хотя об открытии Гершеля и было большое количество новостей, его имя было слабо известно за пределами Великобритании, что также подталкивало научное сообщество к выбору иного обозначения для планеты. Немецкий астроном предложил наименование Уран, поскольку он является отцом Сатурна, тем самым повторяя историю между Сатурном и Юпитером. Впервые это название появилось в 1823 году, через год после смерти первооткрывателя Гершеля. Прежнее название все еще использовалось, но в 1850 году издательство «*NM Nautical Almanac Office*» официально закрепило название *Uranus*. Это наименование официально признано и употребляется во всех германских языках.

Стоит отметить, что Уран является единственной большой планетой названной в честь греческого бога, а не римского.

Как и при выборе обозначения для Урана, при подборе наименования для Нептуна возникло множество споров. После её открытия в 1846 году в течение нескольких лет у планеты отсутствовало название, и астрономы того времени ограничивались вариантами «планета Леверье», в честь первооткрывателя, либо «внешняя от Урана планета». Первыми, кто предложил планете названия, были Галле («Янус»), и английский ученый Чайлз («Океан»).

В отличие от Гершеля, Леверье высказал желание назвать планету своим именем, но в скором времени был раскритикован за пределами Франции. Он ввел коллег в заблуждение, утверждая, что название одобрено французским бюро долгот (научная организация Франции, основанная в 1795 году).

Окончательно вопрос был решен 29 декабря 1846 года, когда директор Пулковской обсерватории на научном съезде предложил название «Нептун» [6]. Это наименование получило широкую поддержку среди ученых, и в дальнейшем было принято международным.

Несмотря на то, что обозначение планеты было выбрано относительно недавно, единства с выбором лексической единицы в германских языках не последовало. Примерно в половине случаев планету называют «*Neptun*», например, в немецком, норвежском и датском языках. В шведском, исландском, нидерландском и других языках придерживаются названия «*Neptunus*».

Также следует рассмотреть некоторые карликовые планеты. Наиболее известной из них является Плутон. 18 февраля 1930 года в обсерватории Лоуэлла официально было заявлено об открытии новой планеты [7]. Некоторую информацию о небесном теле на тот момент уже имели, но недостаточно, чтобы твердо заявлять о существовании планеты. Как первооткрыватели, обсерватория имела право дать ей название. Со всего мира начали поступать различные варианты, но ни один не был даже допущен к рассмотрению.

В результате было отобрано три версии наименования: «Кронос» (не набрал популярность из-за автора названия, ученого с плохой репутацией), «Минерва» (несмотря на то, что на тот момент так уже был назван астероид) и «Плутон». Последний вариант принадлежал ребенку, внучке библиотекаря из Оксфордского университета. Во всех германских языках название «*Pluto*» совпадает.

Другим небесным телом, на которое стоит обратить внимание, является Церера, наименьшая карликовая планета Солнечной системы. Первоначально Цереру называли «*Ceres Ferdinanda*», в честь римской богини и короля Сицилии того времени, Фердинанда III [8]. Тем не менее, для некоторых стран такое название считалось неприемлемым, поэтому было убрано. В течение многих лет названия небесного тела в различных странах

различались. Например, в Германии Цереру называли Герой, а в Греции Деметрой (богиня земледелия в греческой мифологии).

Третья по величине карликовая планета, Макемаке, на данный момент самый крупный из классических объектов пояса Койпера, получила название только в 2008 году. До этого официальным названием было «2005 FY9», а неофициальным «Пасхальный кролик». Астроном Майкла Браун объяснил это следующим образом: *«Three years is a long time to have only a license plate number instead of a name, so for most of the time, we simply referred to this object as «Easterbunny» in honor of the fact that it was discovered just a few days past Easter in 2005»* [9]. В 2006 году планете присвоили номер, а в 2008 параллельно с включением в число карликовых планет, было дано наименование.

Таким образом, стоит отметить, что выбор терминологических единиц, используемых для обозначения названий небесных тел обусловлен эпохой открытия космического объекта, и в большинстве случаев обращен к мифологии. Отсюда вытекает наличие различий в наименованиях среди языков одной группы, в данном случае германской.

Список литературы / References

1. *Лантева И.Е.* Русская астрономическая терминология (лингвистический аспект изучения) / Лантева Ирина Евгеньевна // М., 1984. 298 с.
2. Wikipedians, Solar System / Wikipedians // Mainz: Padiapress, 2017. P. 121.
3. *Carter L.* Who named the planets and who decides what to name them? [Электронный ресурс], 2015. Режим доступа: <http://curious.astro.cornell.edu/56-our-solar-system/planets-and-dwarf-planets/general-questions/228-who-named-the-planets-and-who-decides-what-to-name-them-beginner/> (дата обращения: 30.10.2017).
4. Wikipedians, Jupiter / Wikipedians // Mainz: Padiapress, 2017. P. 142.
5. *Herschel W.* The Scientific Papers / Herschel William // Collected and edited under the direction of a joint committee of the Royal Society and The Royal Astronomical Society // London, 1912. Vol. 1. P. 100. 597 p.
6. *Smithsonian.* Second report of proceedings in the Cambridge Observatory relating to the new Planet (Neptune) / Smithsonian // New York: Astronomische Nachrichten, 2008. № 25. 309 p.
7. Wikipedia, Плутон. [Электронный ресурс], 2012. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%BD/> (дата обращения: 30.10.2017).
8. Wikipedians. The Sun, planets, and dwarf planets / Wikipedians // Mainz: Padiapress, 2017. P. 268.
9. *Brown M.* Mike Brown's Planets: What's in a name? / Brown Mike // California: Institute of Technology, 2008.

ENGLISH PROVERBS WITH GRADUONYMS

Abdullaeva N.E. (Republic of Uzbekistan)

Email: Abdullaeva333@scientifictext.ru

Abdullaeva Nargiza Erkinovna – Senior Researcher,
DEPARTMENT OF ENGLISH PHILOLOGY,
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN NAMED AFTER MIRZO ULUGHBEK,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in modern linguistics one of the new phenomena – “graduonymy” has appeared in the row of lexical-semantic relations of words such as synonymy, antonymy, homonymy, polysemy, hyponymy, meronymy, etc. This scientific article is devoted to the analysis of the peculiarities of English proverbs that have graduonymic relations among their components. The results and examples of this article can be bases of investigating a new linguistic phenomenon – graduonymy and its special features in some English proverbs.

Keywords: proverb, paremiology, equivalent, graduonymy, graduonym, graduonymic relation, graduonymic row, cyclic graduonymic row.

АНГЛИЙСКИЕ ПОСЛОВИЦЫ С ГРАДУОНИМАМИ

Абдуллаева Н.Э. (Республика Узбекистан)

Абдуллаева Нургиза Эркиновна – старший научный сотрудник,
кафедра английской филологии,
Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в современной лингвистике в ряду лексико-семантических отношений слов, таких как синонимия, антонимия, омонимия, полисемия, гипонимия, меронимия и т.д., появилось одно из новых явлений – «градуонимия». Эта научная статья посвящена анализу особенностей английских пословиц, которые имеют градуонимические отношения между их компонентами. Результаты и примеры этой статьи могут быть основами для изучения нового лингвистического феномена – градуонимии и ее особенностей в некоторых английских пословицах.

Ключевые слова: пословица, паремиология, эквивалент, градуонимия, градуоним, градуонимическое отношение, градуонимический ряд, циклический градуонимический ряд.

A **proverb** (from the Latin word “*proverbium*” – proverb) is a complicated linguistic and folklore unit, which has a metaphorical and figurative sense and equal to a sentence taking into account its structure and completed utterance. Because of its peculiarities, a proverb differs from the other phraseological and folklore units. Proverbs reflect special semantic and stylistic colour in their sense that cannot be found in the other units of a language. They contain culturemes that express national culture obviously; therefore, they possess linguocultural features in a great quantity [7, p. 85-91]. The nations’ attitude to life, nature, human, family and society; their social-political, spiritual-educational, moral-ethic, didactic and philosophical thoughts and beliefs are conveyed in proverbial sense. Proverbs have linguodidactic function because of reflecting advice and some essential themes of human life such as goodness and evilness, friends and enemies, bravery and cowardice, diligence and laziness, generosity and miserliness, patience, ethics in their contents.

A number of linguists have investigated and are still learning proverbs and their semantic, stylistic, structural and linguocultural features in the world linguistics. However, analysing graduonymic relations among their components is a new linguistic issue.

The English language is also rich in a great deal of proverbs in various themes as other natural languages. Prominent scholars such as P. Gryzbek [1], W. Mieder [2], N. Norrick [3] work on analysing the peculiarities of the English proverbs and collecting them in a book form. Especially,

Wolfgang Mieder, a well-known paremiologist has written more than 50 books and 100 articles devoted to paremiology (the study of proverbs).

Nowadays, new linguistic issues appear and they are waiting to be solved in general and special linguistics. The main stimulus of this process is stepping linguistics from the empirical (descriptive, explanatory) stage to the dialectical (having relations, essence) stage; in the other words linguistic units are learned not only separately from each other, but also taking their relations among them and their influences to each other into consideration in analysing and identifying them from the linguistic point of view. In its turn, linguistics has relations with other sciences (psychology, ontology, sociology, anthropology, ICT, etc.) as well. Particularly, in the Uzbek linguistics one of the new notions of modern linguistics – “graduonymy” has appeared in the row of lexical-semantic relations among linguistic units such as synonymy, antonymy, homonymy, polysemy, hyponymy, meronymy.

Graduonymy is defined to be a paradigmatic relation of opposition among linguistic units according to increasing or decreasing of their particular sign. In the Uzbek linguistics the terms “градуонимия” (graduonymy), “градуонимик муносабат” (graduonymic relation) and “даражаланиш” (the Uzbek equivalent of the term “graduonymy”) are used as synonyms [5, p. 6]. Graduonymy and its features in the different layers of a language are investigated by several Uzbek linguists such as O. Bozorov [4], J. Djumabaeva [5], Sh. Orifjonova [6].

Proverbs that have graduonymic relations among their components are found in any natural language, respectively in the English language, too. In our investigation several English proverbs, which have **graduonyms** (members of a graduonymic row) in their contents, are analysed. For instance:

A black hen lays a white egg.

This English proverb is about good and bad notions, and it has graduonyms of this increasing graduonymic row: *egg – chicken – hen/cock*.

A friend to all is a friend to none.

The proverb, which is about friendship, has pronouns that reflect decreasing graduonymic relation as following: *all – some people – someone/somebody – anyone/anybody – nobody/no one/none*.

In the following English proverb, graduonymy in the semantics of adverbs is seen:

A Joke never gains an enemy but often loses a friend.

Here the adverbs of frequency are forming an increasing graduonymic row: *never – rarely – seldom – sometimes – often – frequently – usually – always*.

One of the types of a graduonymic row is a cyclic graduonymic row and its graduonyms repeat their cycle continuously (for example: *breakfast – dinner – supper, morning – afternoon – evening – night, north – east – south – west*, etc.). There are a lot of proverbs that contain cyclic graduonyms in English:

After dinner sit a while, after supper walk a mile.

An hour in the morning is worth two in the evening (this English proverb possesses components of two graduonymic rows: simple increasing graduonymy (*an/one – two – three – ...*) and cyclic graduonymy).

East or west, home is best.

According to its number, the most graduonyms that are found in English proverbs express quantity:

A bird in the hand is worth two in the bush.

A fool may throw a stone into a well, which a hundred wise men cannot pull out.

Give him an inch and he will take an ell (1 ell = 1.14 meter = 45 inch).

Better give a shilling than lend a half-crown (1 crown = 5 shillings, shilling=12 pence (old), 1 pound (sterling) – 100 pence).

To conclude, graduonymic relations are found among linguistic units in any language, as well as in the content of English proverbs. Graduonyms in proverbs provide their semantic colourfulness, emotionality and effectiveness. Moreover, such proverbs exist in English in a great number and their components have mostly quantitative and cyclic graduonymic relations among them. Consequently, English proverbs that reflect graduonymic relations among their components are used in oral speech actively because of their obvious, effective, touchable and emotional meanings.

References / Список литературы

1. *Gryzbek P.* Foundations of semiotic proverb study. In W. Mieder (Ed.), *Wise words. Essays on the proverb*. New York: Garland, 1994. P. 31-70.
2. *Mieder W.* Proverbs as cultural units or items of folklore. In H. Burger et al. (Eds.), *Phraseology: An international handbook of contemporary research*. Berlin: de Gruyter, 2007. P. 394-414.
3. *Norrick N.* Proverbs as set phrases. In H. Burger et al. (Eds.), *Phraseology: An international handbook of contemporary research*. Berlin: de Gruyter, 2007. P. 381-393.
4. *Bozorov O.* Uzbek tilida darazhalanish [Graduonymy in the Uzbek language]. Tashkent: Fan, 1995. 130 p. [in Uzbek].
5. *Djumabaeva J.* Uzbek va ingliz tillarida leksik graduonimija [Lexical graduonymy in the Uzbek and English languages]. Tashkent.: Mumtoz suz, 2014. 147 p. [in Uzbek].
6. *Orifjonova Sh.* Uzbek tilida lugavij graduonimija [Lexical graduonymy in the Uzbek language]. Filol. fan. nomz. ... diss. Bukhara, 1996. 103 p. [in Uzbek].
7. *Abdullaeva N.E.* Semantic and linguocultural features of English and Uzbek proverbs with concept of friendship // *Problems of Modern Science and Education*, 2017. № 7 (89). P. 85-91.

ETHICS IN PUBLIC SPEAKING

Umurzakova D.I.¹, Gulomjonova U.G.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Umurzakova333@scientifictext.ru

¹Umurzakova Dिल्фуза Илхамовна – Teacher;

²Gulomjonova Umida Gulomjon qizi – Student,

DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE AND LITERATURE, FACULTY OF FOREIGN LANGUAGES,
FERGANA STATE UNIVERSITY,
FERGANA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in this article you come across as public speakers, one of the first ethical areas we should be concerned with is information honesty. While there are cases where speakers have blatantly lied to an audience, it is more common for speakers to prove a point by exaggerating, omitting facts that weigh against their message, or distorting information. We believe that speakers build a relationship with their audiences, and that lying, exaggerating, or distorting information violates this relationship. Ultimately, a speaker will be more persuasive by using reason and logical arguments supported by facts rather than relying on emotional appeals designed to manipulate the audience.

Keywords: distorting information, persuasive, omitting, disclose, exaggerating, maintain credibility.

ЭТИКА В ПУБЛИЧНЫХ ВЫСТУПЛЕНИЯХ

Умурзакова Д.И.¹, Гуломжонова У.Г.² (Республика Узбекистан)

¹Умурзакова Дилфуза Илхамовна – преподаватель;

²Гуломжонова Умида Гуломжон кизи – студент,

кафедра английского языка и литературы, факультет иностранных языков,
Ферганский государственный университет,
г. Фергана, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье вы столкнетесь с одной из первых этических областей, о которых мы должны заботиться как публичные ораторы – честность информации. Хотя бывают случаи, когда ораторы явно лгут аудитории, чаще говорят о чем-то, преувеличивая, опуская факты, которые влияют на их сообщение или искажают информацию. Мы считаем, что ораторы создают отношения со своей аудиторией, и эта ложная, преувеличивающая или искажающая информация нарушает эти отношения. В конечном счете, оратор будет более убедителен, используя аргументы и логические аргументы, поддерживаемые фактами, а не полагаться на эмоциональные призывы, направленные на манипулирование аудиторией.

Ключевые слова: исказить информацию, убеждать, упускать, раскрывать, преувеличивать, поддерживать доверие.

The study of ethics in human communication is hardly a recent endeavor. One of the earliest discussions of ethics in communication (and particularly in public speaking) was conducted by the ancient Greek philosopher Plato in his dialogue Phaedrus. In the centuries since Plato's time, an entire subfield within the discipline of human communication has developed to explain and understand communication ethics.

As public speakers, one of the first ethical areas we should be concerned with is information honesty. While there are cases where speakers have blatantly lied to an audience, it is more common for speakers to prove a point by exaggerating, omitting facts that weigh against their message, or distorting information. We believe that speakers build a relationship with their

audiences, and that lying, exaggerating, or distorting information violates this relationship. Ultimately, a speaker will be more persuasive by using reason and logical arguments supported by facts rather than relying on emotional appeals designed to manipulate the audience [1, p. 154].

It is also important to be honest about where all your information comes from in a speech. As speakers, examine your information sources and determine whether they are biased or have hidden agendas. The second part of information honesty is to fully disclose where we obtain the information in our speeches. As ethical speakers, it is important to always cite your sources of information within the body of a speech. Whether you conducted an interview or read a newspaper article, you must tell your listeners where the information came from. We mentioned earlier in this chapter that using someone else's words or ideas without giving credit is called plagiarism. The word "plagiarism" stems from the Latin word *plagiaries*, or kidnapper [1, p. 157].

Speakers tend to fall into one of three major traps with plagiarism. The first trap is failing to tell the audience the source of a direct quotation. In the previous paragraph, we used a direct quotation from the American Psychological Association; if we had not used the quotation marks and clearly listed where the cited material came from, you, as a reader, wouldn't have known the source of that information. To avoid plagiarism, you always need to tell your audience when you are directly quoting information within a speech [2, p. 176].

The second plagiarism trap public speakers fall into is paraphrasing what someone else said or wrote without giving credit to the speaker or author. For example, you may have read a book and learned that there are three types of schoolyard bullying. In the middle of your speech you talk about those three types of schoolyard bullying. Typically, the only information you do not need to cite is information that is general knowledge. General knowledge is information that is publicly available and widely known by a large segment of society.

The third plagiarism trap that speakers fall into is re-citing someone else's sources within a speech.

Ethical communicators will be receptive to dissent, no matter how strongly they may disagree with the speaker's message because they realize that a society that forbids dissent cannot function democratically [2, c. 178].

Show respect for your audience. Don't insult your audience in any way. Racial slurs and profanity are obviously unethical, but in addition, don't show disrespect for people's gender, backgrounds, positions, appearances, or nationalities. Don't put people down because of their lack of knowledge of a topic; sometimes their lack of information is the very reason you have been asked to speak. Don't embarrass any member of your audience. Don't play a joke on anyone without seeking permission first. Even if you do receive permission, playing a joke on an audience member can backfire because the rest of your group might become fearful they will bear the brunt of your next joke, causing them to lose trust in you.

References / Список литературы

1. *Lewis D. Michael* Correction a positive approach to language mistakes. Thomson Australia, Canada, UK, US., 2002. P. 154-158.
2. *Maley Alan*. Extensive Reading: Maid in Waiting in B. Tomlinson English Language Learning Materials: a critical review. London/New York, 2008. P. 176-178.
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sboyd.com/> (дата обращения: 09.11.2017).

RESEARCH ACTIVITIES FROM STUDENT PRESCHOOL AND YOUNG SCHOOL AGE IN CHILDREN'S ASSOCIATIONS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF ADDITIONAL EDUCATION (FROM EXPERIENCE).

RESEARCH WORK "WATER AND ITS PROPERTIES"

Mukhina L.A. (Russian Federation) Email: Mukhina333@scientifictext.ru

*Mukhina Lyudmila Alekseevna - Teacher of Additional Education,
STATE BUDGETARY INSTITUTION OF ADDITIONAL
"BRYANSK REGIONAL PALACE OF CHILDREN AND YOUTH CREATIVITY OF YU.A. GAGARIN",
BRYANSK*

Abstract: the article presents the experience in the studies of the properties of water held by the teacher and students of primary school age, GBODO "Bryansk regional DDYUT Yu.A. Gagarin". Participants learned theoretical materials about the properties of water in books and encyclopedias, as well as conducted practical research on the topic. As a result of the research, the children found that water has many useful, even "unusual" properties, and is the essential human matter in all areas of his life. In conclusion of their research, the students raised very important questions about the conservation of water reserves of our planet, about the need to protect the environment. Research work on the study of water and its properties is of great importance to instilling in children a love of nature, interest in ecology and other Sciences.

Keywords: water, junior schoolchild, research, properties, ecology.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ДЕТСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ). ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «ВОДА И ЕЕ СВОЙСТВА» Мухина Л.А. (Российская Федерация)

*Мухина Людмила Алексеевна – педагог дополнительного образования,
Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Брянский областной Дворец детского и юношеского творчества им. Ю.А. Гагарина», г. Брянск*

Аннотация: в статье представлен опыт работы по исследованиям свойств воды, проведённым педагогом и обучающимися младшего школьного возраста ГБУДО «Брянский областной ДДЮТ имени Ю.А. Гагарина». Обучающиеся изучили теоретические материалы о свойствах воды в книгах и энциклопедиях, а также провели практические исследования по данной теме. В результате исследований дети установили, что вода обладает многими полезными, даже «необыкновенными» свойствами и является самым необходимым человеку веществом во всех сферах его жизни. В заключение своей исследовательской работы обучающиеся поднимают очень важные вопросы о сохранении водных запасов нашей планеты, о необходимости защиты окружающей среды. Исследовательская работа по изучению воды и её свойств имеет большое значение для привития детям любви к природе, интереса к экологии и другим наукам.

Ключевые слова: вода, младший школьник, исследование, свойства, экология.

*Вода была дана волшебная власть
стать соком жизни на Земле
Леонардо да Винчи*

Из космоса наша планета выглядит как вращающийся голубой шар, потому что большую её часть занимают моря и океаны. Вода, атмосфера и расстояние от Солнца сделали нашу планету уникальным космическим объектом, где существует жизнь.

В обычной жизни мы редко задумываемся о существенной роли воды. А между тем ничто живое не может появиться, развиваться и существовать без воды. Вода играет самую главную роль в существовании всего живого на Земле, в том числе, и в жизни человека. Вода есть везде – в организме зверей и птиц, в продуктах питания, в разнообразных растениях, в почве, в атмосфере. Тело человека состоит на 60% из воды. Бесконечно справедливы версии о том, что жизнь зародилась именно в водной среде. Вода – это сама жизнь!

Откуда берётся вода и из чего она состоит? Какими необыкновенными свойствами обладает? Насколько важна для человека? Как и для чего человек может использовать свойства воды в своей ежедневной деятельности?

Ответы на эти вопросы дети могут получить в результате собственных исследований под руководством педагога. Самостоятельные исследования, наблюдения, опыты и эксперименты детей с водой способствуют сознательному и прочному усвоению основ научных знаний, выработке практических навыков, а также закладывают прочный фундамент научного и экологического мировоззрения. Организация исследовательской работы обучающихся способствует решению таких учебно-воспитательных задач, как:

- сознательное и прочное усвоение основ эколого-биологических наук;
- конкретное восприятие принципа единства организма с окружающей средой путём наблюдений в природе, постановки различных опытов и экспериментов;
- привитие практических умений и навыков;
- воспитание у обучающихся активности в работе, чувства коллективизма и ответственности за порученное дело, настойчивости и упорства в достижении поставленной цели;
- воспитание у обучающихся чувства ответственности за сохранение окружающей среды.

Участники исследования Глеб Мухин и Екатерина Ширяева всесторонне изучили природные свойства воды. Прежде чем приступить к практическим исследованиям, нужно изучить теоретические вопросы о воде, её составе и свойствах, составить план исследовательской работы, подготовить необходимое оборудование и инвентарь. Цель работы - постановка опытов и экспериментов с водой для изучения её природных свойств. Гипотеза - природное вещество вода обладает необыкновенными, интересными, даже «волшебными» свойствами и является большой помощницей в жизни людей.

Оборудование, необходимое для проведения исследований: стол; 2 стула; клеёнка для стола; микроскоп, графин с чистой водой; пластиковые стаканчики; свежие куриные яйца; лоток для заморозки воды (для льда); 2 металлические ложки; флакон с кристаллами марганцовки; соль; 2 еловых живых ветки; проволока; 2 комнатных цветка в горшках; мыло; 2 чистых полотенца; бумажные салфетки; чистая тряпка для уборки стола; фотоаппарат; компьютер; ручки и карандаши; бумага для записей; маркер; ножницы; 2 линейки; 1 стакан-непроливайка для воды; 2 кисточки; разноцветная гуашь; 2 стеклянные банки по 0,5 л; 4 стеклянных закручивающихся банки по 0,5 л; 4 металлических винтовых крышки; 1 стеклянная банка на 3 л; 1 металлическая крышка для банки; скотч; специальная одежда (халаты и головные уборы).

В исследовательской работе дети применяли методы наблюдения и эксперимента. Обучающиеся проводили эксперименты с водой, наблюдали за результатами, делали выводы и формулировали результаты. Для фиксации процесса исследований использовали фотосъёмку, что позволяет фиксировать зрительно и документально результаты исследований, а также выполнить презентацию исследовательской работы [1, с. 56].

При изучении теоретических материалов выяснили, что большая часть Земли покрыта водой, которая является средой обитания для многих рыб и животных. Морские и речные обитатели дышат через жабры, усваивая кислород, растворённый в воде. Каждая молекула воды состоит из 2 атомов водорода и 1 атома кислорода. Химическая формула воды H_2O . Вода может находиться в трёх состояниях: жидком, твёрдом и газообразном.

1. Исследование трёх состояний воды – жидкого, твёрдого и газообразного:

а) исследование воды в жидком состоянии

Для этого исследования нам понадобились: микроскоп, кувшин с чистой водой, 2 пластиковых стаканчика. Что делаем: капаем на стёклышко капельку воды и рассматриваем под микроскопом. Что наблюдаем: в капельке видны маленькие молекулы воды. Что делаем: наливаем воду в стаканчики, пробуем её на вкус, нюхаем и определяем запах. Что наблюдаем: вода беспрепятственно наливается в стаканчики, она жидкая, не имеет цвета и запаха. Вывод: вода – это жидкое бесцветное вещество, не имеющее вкуса и запаха (рис. 1, 2).



Рис. 1, 2. Исследование жидкого состояния воды с помощью микроскопа и в стаканчиках на вкус, запах и цвет

б) исследование воды в твёрдом состоянии

Для этого исследования нам понадобились: кувшин с чистой водой, 2 пластиковых стаканчика, пластмассовая ёмкость для приготовления льда в холодильнике. Что делаем: наливаем воду в стаканчики, затем в ёмкость для приготовления льда. Ёмкость с водой ставим в морозилку на ночь. На следующий день достаём ёмкость из холодильника. Что наблюдаем: вода, которая в жидком состоянии была налита в пластмассовую ёмкость, на «морозе» превратилась в лёд. Вывод: вода, находящаяся в жидком состоянии, с помощью процесса заморозки приобретает твёрдое состояние (Рис. 3).



Рис. 3. Исследование твёрдого состояния воды из ёмкости для заморозки льда

в) исследование воды в твёрдом состоянии в виде снега и льда

Это исследование проводили в зимнее время на улице. Что делаем: ищем в сугробах кусочки снега и льда вдоль ледяной горки. Что наблюдаем: сугробы состоят из спрессованного снега, а ледяная горка из льда. Вывод: вода, падающая с неба в качестве снежинок, на земле превращается под воздействием тепла в спрессованный снег, а при определённых условиях в лёд (рис. 4).



Рис. 4. Исследование снега из сугроба

г) исследование воды в газообразном состоянии

Для этого исследования нам понадобились: электрический чайник. Что делаем: наливаем чистую воду в электрический чайник и доводим до кипения, затем чайник ставим на холодный подоконник. Что наблюдаем: закипевшая вода образует облака пара, вырывающиеся из «носика» чайника, в соприкосновении с холодным стеклом окна пар оседает на стекле [2, с. 11]. Вывод: вода, находящаяся в состоянии кипения приобретает газообразное состояние, превращается в пар (рис. 5).



Рис. 5. Наблюдение оседания водяного пара на оконном стекле

д) исследование газообразного состояния воды

Для этого исследования нам понадобились: электрический чайник, 3-х-литровая банка, металлическая крышка, пластмассовая ёмкость с кусочками льда. Что делаем: наливаем чистую воду в электрический чайник и доводим до кипения. Затем наливаем горячую воду в 3-х-литровую банку, накрываем её крышкой. Извлекаем кусочки льда из пластмассовой ёмкости и кладём их на металлическую крышку банки. Что наблюдаем: горячая вода образует облака пара, от соприкосновения с холодной крышкой банки пар оседает на крышке изнутри банки, а затем капает в горячую воду как дождь. Вывод: вода, находящаяся в состоянии кипения, приобретает газообразное состояние, превращается в пар, а от соприкосновения с холодной металлической крышкой превращается в жидкость. Так происходит процесс образования облаков и выпадение дождя в живой природе (рис. 6) [3, с. 18].



Рис. 6. Наблюдение возникновения пара («облака») внутри банки, падение капелек воды с крышки (эффект «дождика»)

2. Исследование свойств солёной и пресной воды на примере тела, погружённого в ёмкость с водой:

а) исследование с пресной и слабосолёной водой

Для этого исследования нам понадобились: кувшин с чистой водой, 2 стеклянных банки по 0,5 л, сырые куриные яйца, пищевая соль, столовая ложка. Что делаем: наливаем чистую воду в стеклянные банки по 0,5 л. Затем насыпаем ложкой в одну из банок 2 столовых ложки соли, чтобы получить слабосолёную воду. В одной банке – пресная вода, во второй – слабосолёная. Затем аккуратно кладем по 1 куриному сырому яйцу в каждую банку. Что наблюдаем: куриные яйца в обеих банках «потонули», опустились на дно банки. Вывод: пресная и слабосолёная вода не удерживают на поверхности воды предметы (тела).

б) исследование с пресной и сильносолёной водой

Для этого исследования нам понадобились: кувшин с чистой водой, 2 стеклянных банки по 0,5 л, сырые куриные яйца, пищевая соль, столовая ложка. Что делаем: наливаем чистую воду в стеклянные банки по 0,5 л. Затем насыпаем ложкой в одну из банок 5 столовых ложек соли, чтобы получить солёную (морскую) воду. В одной банке – пресная вода, в другой – сильносолёная. Затем аккуратно кладем по 1 куриному сырому яйцу в каждую банку. Что наблюдаем: куриное яйцо в банке с пресной водой «потонуло», опустилось на дно банки, а в банке с сильносолёной (морской) водой яйцо «плавает», находится на поверхности воды. Вывод: пресная вода не удерживает на своей поверхности предметы (тела), сильносолёная вода удерживает. Вот почему в водоёмах с пресной водой – речках, озёрах, прудах человеку трудно плавать, а в море с солёной водой плавать легко (рис. 7).



Рис. 7. Изучение свойств пресной и солёной воды

3. Исследование свойства воды как растворителя сухих веществ:

а) исследование с кристаллами калия перманганата (марганцовки)

Для этого исследования нам понадобились: кувшин с чистой водой, 1 стеклянная банка 0,5 л, флакон с кристаллами калия перманганата (марганцовки), ложка. Что делаем: наливаем чистую воду в стеклянную банку 0,5 л. Затем аккуратно насыпаем из флакона кристаллики калия перманганата (марганцовки) в банку и осторожно ложкой размешиваем. Что наблюдаем: вначале вода окрашивается в светло-розовый цвет, затем ярко-сиреневый, позже становится тёмно-фиолетового цвета. Вывод: вода при более длительном растворении в ней сухих веществ, активнее проявляет свои растворяющие свойства (рис. 8).



Рис. 8. Исследование свойств воды с помощью кристаллов калия перманганата (марганцовки)

б) исследование с цветной гуашью

Для этого исследования нам понадобились: кувшин с чистой водой, 4 винтовые стеклянные банки по 0,5 л, 4 закручивающиеся металлические крышки, 2 кисточки для рисования, гуашь. Что делаем: гуашью с помощью кисточек раскрашиваем металлические крышки изнутри в яркие цвета, даём им высохнуть. Наливаем чистую воду в стеклянные банки так, чтобы вода не касалась поверхности крышек, туго закручиваем крышки на банки. Затем аккуратно берём в руки 1 банку и встряхиваем в ней воду так, чтобы гуашь с поверхности крышки растворилась в воде. Что наблюдаем: вначале вода окрашивается в светлый цвет, затем становится яркого, насыщенного цвета. Вывод: вода при более длительном растворении в ней сухих веществ, активнее проявляет свои растворяющие свойства (рис. 9, 10).



Фото 9, 10. Исследование свойств воды с помощью цветной гуаши

4. Исследование свойства воды как накопителя информации и проводника энергии (исследование с комнатными цветами):

Для этого исследования нам понадобились: кувшин с чистой водой, 2 пластиковых промаркированных стаканчика, 2 комнатных растения в промаркированных горшках. Что делаем: наливаем воду в 2 промаркированных стаканчика, затем сообщаем воде в стаканчике № 1 «положительную» информацию, говорим ей: «Ты хороший, ты цветёшь, мы тебя поливаем, любим, ты быстро растёшь». Вode в стаканчике № 2 сообщаем «отрицательную» информацию, говорим ей: «Ты не растёшь, ты не цветёшь, ты маленький, плохой». Затем поливаем цветы этой водой: цветок № 1 – водой из стаканчика № 1, цветок № 2 – из стаканчика № 2. Поливаем так 1 раз в неделю, а 1 раз в месяц измеряем длину листьев цветов и записываем данные в протоколы наблюдения. Что наблюдаем: цветок в горшке № 1 растёт быстро, листья ярко-зелёные, а цветок в горшке № 2 растёт слишком медленно [5, с. 13]. Вывод: вода хорошо накапливает информацию, а также является хорошим проводником энергии, так как цветок, поливаемый «положительно заряженной» водой растёт быстро, сильный. А цветок, поливаемый «негативно, отрицательно заряженной» водой растёт медленно, слабый (рис. 11, 12, 13).



Рис. 11, 12. Исследование свойств воды как накопителя информации и проводника энергии



Рис. 13. Результат исследования - измерение высоты листьев комнатных растений

5. Исследование выращивания кристаллов с помощью солёной воды:

Для этого исследования нам понадобились: кувшин с чистой водой, 2 стеклянных банки по 1 л, пищевая соль, столовая ложка, проволока, 2 еловых свежих ветки. Что делаем: наливаем чистую воду в стеклянные банки по 1 л. Затем насыпаем ложкой в банки соли столько, чтобы получился «крутой» солёный раствор. В банки по отдельности аккуратно кладем еловую ветку и проволоку. Оставляем ветку и проволоку в солёном растворе на ночь. На следующий день достаём ветку и проволоку из раствора и высушиваем. Что наблюдаем: на проволоке виден едва заметный налёт соли, а на ветке образовался хорошо заметный

соляной налёт. Повторяем исследование таким образом: проволоку и веточку ёлки помещаем поперёк горлышка банки так, чтобы испаряющиеся вместе с водой кристаллы соли, могли оседать на предметах (веточке и проволоке). Оставляем на ночь. Что наблюдаем: на веточке и на проволоке образовались хорошо заметные кристаллы соли. Вывод: мы установили, что солёная вода при испарении образует на поверхности прикасающихся предметов кристаллы морской соли (рис. 14).



Рис. 14. Выращивание кристаллов соли на проволоке и еловой веточке

Выводы: в результате исследований обучающиеся установили, что вода обладает многими полезными, даже «необыкновенными» свойствами, и является самым необходимым человеку веществом во всех сферах его жизни. Гипотеза о том, что такое природное вещество как вода обладает необыкновенными, интересными, даже «волшебными» свойствами и является большой помощницей в жизни людей, подтвердилась. В процессе работы ребята приобрели практические умения и навыки по изучению явлений природы, учились проводить исследования, ставить эксперименты и вести наблюдения. Результаты наблюдений и экспериментов оформили в виде фотографий, письменной работы, электронной презентации и устного сообщения, с которым выступили на научно-практической конференции Брянского областного ДДЮТ имени Ю. А. Гагарина и на областной научно-практической конференции «Лаборатория открытий» научных обществ обучающихся в номинации «Естественнонаучная» секции «Юные исследователи».

Заключение. 5 января 2016 г. президент России Владимир Владимирович Путин подписал Указ «О проведении в 2017 году в Российской Федерации Года экологии». В детских объединениях Брянского областного Дворца детского и юношеского творчества имени Ю.А. Гагарина большое внимание уделяется экологии – отношению людей к окружающей среде. И это правильно и необходимо! Ведь человек – это очень маленькая, но такая важная составляющая часть большой экологической системы под названием Земля! От поведения современных людей многое зависит в судьбе всей нашей планеты, ведь в результате жизнедеятельности людей происходит сильное загрязнение природы.

Каждый человек на нашей планете может сделать что-то хорошее для природы, беречь её и охранять. Например, не разбрасывать мусор на улице, а приучить себя бросать его строго в мусорницу. Не оставлять включённым кран с водой, а хорошо его закрывать, сберегая таким образом чистую воду, запасы которой на планете становятся всё меньше. Природные запасы пресной воды в России ещё достаточно большие, но их нужно беречь, ведь в некоторых странах мира пресная вода является большим дефицитом.

Чистая вода играет огромную роль в жизни людей! Люди используют её в быту для питья, приготовления пищи, уборки, стирки; в медицине для растворения лекарств; в промышленности для окраски тканей; в сельском хозяйстве для роста животных и растений и во многих других сферах жизни.

Исследовательская работа по изучению воды и её свойств имеет большое значение для привития детям практических умений и навыков, для развития интереса к экологии и другим

наукам. Практические занятия, наблюдения, эксперименты и исследования содействуют более глубокому и прочному усвоению основ экологических знаний. Подлинные знания дети приобретают лучше всего путём личных наблюдений, так как они дают реальное представление о предметах и явлениях живой природы. Практическая работа обучающихся не только закрепляет теоретические знания, но и сама является источником новых знаний.

Список литературы / References

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг // Учебно-методическое пособие. М. Агар, 2000. С. 55-67.
2. Бинас А.В., Маш Р.Д., Никишов А.И. Биологический эксперимент в школе // Книга для учителя. М. Просвещение, 1990. С. 10-12.
3. Плешаков А.А. От земли до неба (атлас-определитель), книга для учащихся начальных классов, 2-е издание. М. Просвещение, 2015. С. 15-20.
4. Плешаков А.А. Окружающий мир (рабочая тетрадь), учебное пособие для общеобразовательных организаций. М. Просвещение, 2016. С. 3-9.
5. Подводный мир (самая первая энциклопедия). М. РОСМЭН, 2016. С. 5-14.
6. Садименко П.А., Зозулин Г.М., Чораин О.Г. Наблюдай и экспериментировать. Изд-во Ростовского университета, 1970. С. 10-20.
7. Современная детская энциклопедия. Гиффорд К., Голдсмит М., Гэллери Ш. (перевод с английского Е. А. Дорониной, О. Ю. Пановой). М. ЭКСМО, 2014. С. 1-101.

MULTI-LEVEL TECHNOLOGY MENTOR TRAINING INDUSTRIAL TRAINING FOR THE DUAL SYSTEM OF VOCATIONAL EDUCATION Falyakhov I.I. (Russian Federation) Email: Falyakhov333@scientifictext.ru

*Falyakhov Irek Ilkhamovich – Postgraduate Student,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY,
ELABUGA INSTITUTE OF KAZAN (VOLGA REGION) FEDERAL UNIVERSITY, ELABUGA*

Abstract: in terms of the introduction of the dual system of domestic vocational education system, many businesses began to feel the need for mentors of inservice training. In this article presents a multi-level technology mentor training industrial training for the dual system of vocational education, which provides step-by-step achievement levels of in-house training (mentor, tutor, coach, facilitator) at the expense of mastery of the material of the training modules, the content of which expands significantly with the level of psycho-pedagogical competence.

Keywords: dual system, mentor training, technology.

МНОГОУРОВНЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ НАСТАВНИКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Фаляхов И.И. (Российская Федерация)

*Фаляхов Ирек Ильхамович – аспирант,
кафедра педагогики,
Елабужский институт
Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Елабуга*

Аннотация: в условиях внедрения дуальной системы в отечественную систему профессионального образования многие предприятия стали испытывать потребность в наставниках производственного обучения. В рамках данной статьи представлена

многоуровневая технология подготовки наставников производственного обучения для дуальной системы профессионального образования, которая предусматривает поэтапное достижение уровней внутрифирменной квалификации (ментор, тьютор, коуч, фасилитатор) за счет освоения материала учебных модулей, содержание которых существенно расширяется с учетом уровня психолого-педагогической компетенции.

Ключевые слова: дуальная система, наставник производственного обучения, технология.

Согласно задачам, установленным в Федеральной целевой программе развития образования на 2016 - 2020 годы, приоритетом выступает «создание инфраструктуры, обеспечивающей условия подготовки кадров для современной экономики», которая бы позволила обеспечить требуемое рынком труда качество профессионального образования [1].

В качестве одного из возможных путей решения данной задачи предлагается реализация комплекса мер, направленных на совершенствование системы среднего профессионального образования до 2020 года, утвержденного Распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2015 года № 349-р, который предусматривает «последовательное внедрение в среднее профессиональное образование практико-ориентированной (дуальной) системы обучения» [2].

Дуальная система обучения по своему содержанию означает параллельное обучение в образовательной организации и на производстве (40%/60%). При такой организации учебного процесса особую актуальность приобретает задача обеспечения производственного обучения стажера квалифицированным наставником, который вместе с трудовым коллективом будет вводить стажера в профессию, оказывать ему поддержку, оценивать его достижения и обеспечивать профессиональное становление стажера как конкурентоспособного работника.

Наставниками могут и должны быть не только те работники, которые имеют большой опыт педагогической работы на производстве, но и те, которые только что вышли из числа стажеров, так как принадлежность субъектов наставнической деятельности (наставника и стажера) к одному информационному потоку обеспечивает более эффективное освоение профессии. В связи с этим актуализируется поэтапная самоидентификация готовности начинающих наставников к осуществлению педагогической деятельности.

Разработанная нами многоуровневая технология подготовки наставников производственного обучения, включающая комплексную программу, предусматривает поэтапное достижение уровней внутрифирменной квалификации (ментор, тьютор, коуч, фасилитатор) [3] за счет освоения материала учебных модулей, содержание которых существенно расширяется с учетом уровня психолого-педагогической компетенции (таблица 1).

Таблица 1. Дифференцированный тематический план подготовки наставников для дуальной системы обучения

Название модуля/темы модуля	Внутрифирменная квалификация наставника			
	«ментор»	«тьютор»	«коуч»	«фасилитатор»
МОДУЛЬ I. «СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА НАСТАВНИЧЕСТВА»				
История развития системы наставничества. Отечественный и зарубежный опыт.	✓			
Нормативно-правовые основы, цели, задачи, функции наставнической деятельности в дуальной системе обучения	✓			
Корпоративная культура наставника		✓		
Молодежная политика предприятия. Организация совета наставников			✓	
Формирование кадрового резерва предприятия. Построение траекторий развития карьеры стажеров				✓

Название модуля/темы модуля	Внутрифирменная квалификация наставника			
КОНТРОЛЬ (1-10 баллов)				
МОДУЛЬ II. «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ»	«ментор»	«тьютор»	«коуч»	«фасилитатор»
Особенности теории производственного обучения: особенности, методы, формы, средства.	√			
Планирование и нормирование учебно-производственного труда стажеров в дуальной системе обучения.	√			
Методика производственного обучения в рамках дуальной системы.		√		
Педагогическая техника, педагогическое мастерство. Педагогика сотрудничества.		√		
Мониторинг качества подготовки стажеров в дуальной системе обучения в соответствии с корпоративной политикой.			√	
Методическая работа наставника в рамках дуальной системы обучения.				√
Особенности разработки программ в дуальной системе обучения в рамках корпоративной политики.				√
КОНТРОЛЬ (1-10 баллов)				
МОДУЛЬ III. «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НАСТАВНИКА»	«ментор»	«тьютор»	«коуч»	«фасилитатор»
Специфика воспитательной деятельности наставника в рамках дуальной системы обучения.	√			
Виды, методы и средства воспитания стажеров дуальной системы обучения.	√			
Формирование готовности стажера к взаимодействию в трудовом коллективе и его быстрой трудовой адаптации.		√		
Планирование воспитательной молодежной политики предприятия: патриотическое воспитание; нравственное воспитание; трудовое и эстетическое воспитание.			√	
Развитие воспитательной среды предприятия, создание организационных условий для внедрения современных механизмов воспитания.				√
КОНТРОЛЬ (1-10 баллов)				
МОДУЛЬ IV. «ПСИХОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	«ментор»	«тьютор»	«коуч»	«фасилитатор»
Основы психологии профессиональной деятельности: профессиональная пригодность и отбор.	√			

<i>Название модуля/темы модуля</i>	<i>Внутрифирменная квалификация наставника</i>			
Основы инженерной психологии.	√			
Управление коммуникациями в учебном коллективе, приемы формирования психологического микроклимата.		√		
Развитие профессиональной мотивации стажеров дуальной системы обучения: направленность личности, мотивация достижений, мотивация персонала.			√	
Процессы саморегуляции, преодоление кризисных состояний в профессиональной деятельности, профессиональная адаптация.				√
КОНТРОЛЬ (1-10 баллов)				
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (10-60 баллов)				

Технологически это осуществляется следующим образом: в рамках первого уровня «ментор» наставнику необходимо освоить первые темы всех четырех модулей, в рамках второго уровня «тьютор» - следующие по последовательности и т.д. (рисунок 1). Каждый модуль сопровождается контрольным этапом с оценкой достижения уровня психолого-педагогической компетенции, весь курс на каждом из уровней заканчивается разработкой проекта. В рамках мотивации, способностей, возможностей, собственных и внутрифирменных потребностей наставники будут осваивать образовательные модули, каждый следующий уровень наставника не может быть присвоен, пока не получен предыдущий.

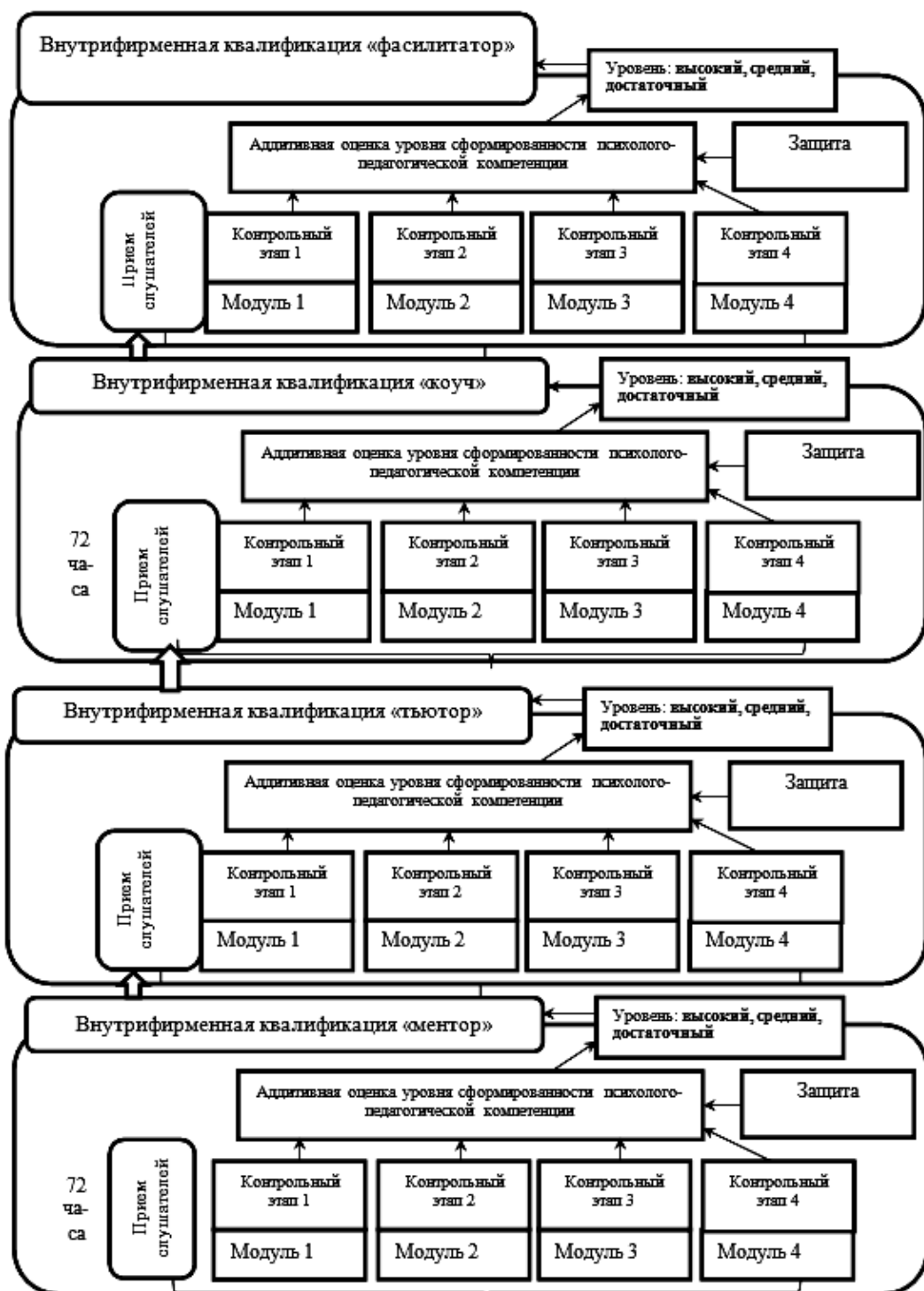


Рис. 1. Технология многоуровневой подготовки наставников производственного обучения для дуальной системы профессионального образования

Таким образом, осуществляется дифференцированная подготовка с выстраиванием собственной траектории развития и индивидуальными образовательными маршрутами наставников для дуальной системы профессионального образования.

Список литературы / References

1. Федеральная целевая программа развития образования на 2016 - 2020 годы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/5930/файл/4787/FCPRO_na_2016-2020_gody.pdf/ (дата обращения: 01.11.2017).
2. Комплекс мер, направленных на совершенствование системы среднего профессионального образования, на 2015 - 2020 годы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/проекты/комплекс-мер-совершенствования-спо/> (дата обращения: 01.11.2017).
3. *Фаляхов И.И.* Диверсификация моделей осуществления наставничества: ментор, тьютор, коуч, фасилитатор и идентификация их готовности к осуществлению наставнической деятельности / И.И. Фаляхов // Казанский педагогический журнал, 2016. № 2-1 (115). С. 45-49.

MEDICAL SCIENCES

SOCIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE CHIEF DOCTORS OF THE CENTERS OF STATE SANITARY AND EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE (CSSES) OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Saidaliev S.S.¹, Mamatkulov B.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Saidaliev333@scientifictext.ru

Saidaliev Saidmurod Saidganievich - Doctor Philosopher, Chief state Sanitary Doctor,

Vice Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan;

Mamatkulov Bahromjon - Doctor of Sciences, Professor, Director,

SCHOOL OF PUBLIC HEALTH,

TASHKENT MEDICAL ACADEMY,

TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the proportion of chief physicians of CSSES were (87,2%) men. The average age of chief physicians was 52 years. For appointment to the post of the head physician of CSSES special attention is given to the faculty they graduated from and experience their work and their experience qualifications. Most of the head physicians of CSSES (90.5%) are satisfied with their profession and work. Every tenth chief physicians of CSSES are not completely satisfied with their work. Among the reasons of dissatisfaction of job pointed out: lack of effectiveness of the CSSES, the underestimation of its activity by governing institutions, insufficient material and technical base of CSSES and work overload, especially on economic issues. It is advisable to appoint to the post of chief physician specialist with experience in CSSES at least 5 years. In the training of hygienists and epidemiologists in the medical institutions need to pay due attention to issues of organization and management of sanitary-epidemiological service, as well as in postgraduate training of chief physicians of CSSES, especially district and city (I level). The majority of chief physicians CSSES (70,5%) had good health, only 29.5% indicated a satisfactory state of health, of which 59.1% had a chronic diseases. The most common were diseases of the cardiovascular system (55,5%).

Keywords: chief doctors, Center for State Sanitary and Epidemiological Surveillance, sociological research.

СОЦИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛАВНЫХ ВРАЧЕЙ ЦЕНТРОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА (ЦГСЭН) РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Саидалиев С.С.¹, Маматкулов Б.² (Republic of Uzbekistan)

¹Саидалиев Саидмурод Саидганиевич - кандидат медицинских наук,

Главный Государственный санитарный врач,

заместитель министра здравоохранения Республики Узбекистан,

²Маматкулов Бахромжон - доктор медицинских наук, профессор, директор,

Школа общественного здравоохранения,

Ташкентская медицинская академия,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: основное количество главных врачей ЦГСЭН составили (87,2%) мужчины. Средний возраст главных врачей составил 52 года. При назначении на должность главного врача ЦГСЭН особое внимание обращается на факультет, который они окончили, и на стаж их работы, а также на их опыт, квалификацию. Большинство главных врачей ЦГСЭН (90,5%) удовлетворены своей специальностью и работой. Каждый десятый главный врач ЦГСЭН не полностью удовлетворен своей работой. В числе причин

неудовлетворенности работой указывали: недостаточную эффективность работы ЦГСЭН, недооценку ее деятельности руководящими органами, недостаточную материально-техническую базу ЦГСЭН и перегруженность работой, особенно связанной с хозяйственными вопросами. Целесообразно назначать на должность главного врача специалиста, имеющего стаж работы в ЦГСЭН не менее 5 лет. При подготовке гигиенистов и эпидемиологов в медицинских институтах необходимо уделять должное внимание вопросам организации и управления санитарно-эпидемиологической службы, а также при последипломном обучении главных врачей ЦГСЭН, особенно районных и городских (I уровень). Основной контингент главных врачей ЦГСЭН (70,5%) имели хорошие состояние здоровья, лишь 29,5% указывали на удовлетворительное состояние здоровья, из них 59,1% имели хронические заболевания. Наиболее распространенными оказались болезни сердечно-сосудистой системы (55,5%).

Ключевые слова: главный врач, центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора, социологическое исследование.

One of the most important directions of state policy is the preservation of the nation's health, reduction of morbidity, mortality, improving life expectancy of the population [2, p. 1-3]. Improvement of sanitary-and-epidemiologic wellbeing of the population belongs to the priority tasks of health of the Republic of Uzbekistan [3, p. 301, 4, p. 3-11].

On July 15, 2015 adopted the law of the Republic of Uzbekistan "On sanitary and epidemiological welfare of the population". This act formed the main directions of state policy in the sphere of sanitary-epidemiological welfare of the population, defined the powers, functions, rights, authorities and institutions of sanitary-epidemiological service, and various levels of management, as well as the rights and responsibilities of the various officials [1, p. 41].

These rights and duties provide the legal basis for the work of the chief state sanitary doctors and officials. Consequently the chief state sanitary doctor in the limits of its competence vested with public authority in terms of control over fulfillment of sanitary and anti-epidemic norms and rules as well as organization of recreational activities by institutions and agencies. Therefore, a special place in the system of management is working with staff, their proper selection, placement, growth of professional skills. The efficiency and quality of work CSSES depends on the level of professional training, qualification and personal qualities of the head of the institution [3, p. 301].

The aim of the study was to determine the social status and to study the work content of head physicians of CSSES.

Materials and methods. Based on solid sociological survey studied the composition of the managerial personnel of sanitary-epidemiological service. According to the survey interview and was made data on a specially developed questionnaire "the main Sociological characteristics of doctors in the CSSES and the system of postgraduate education" (211 main doctors). The resulting material is used to develop methodical recommendations "development and evaluation of activity of organs of state sanitary and epidemiological supervision" approved by the Ministry of Health (2016) and embedded in the activities of the sanitary inspection of the Republic of Uzbekistan.

The results of the study and their discussion. According to our data, the majority of chief physicians of CSSES (87,2%) were men. A particularly high proportion of them are among the chief doctors of regional CSSES (92,8).

Table 1. The distribution of the chief physicians of the CSSES by sex and age (%)

Age	Gender		Both gender
	Male	Female	
20-29	0,8	-	0,8
30-39	14,3	20	14,7
40-49	24,4	70	27,9
50-59	54,6	10	51,2
60 and above	5,9	-	5,4
Average	100	100	100

The table shows that most (79.1 percent) age of chief physicians of men were age 40-59, age 90% of women were 30-39 years old. The average age of the chief physician of regional CSSES was 47 years, urban and regional CSSES – 52. In the appointment of chief physicians for the position took into account the experience and seniority (12 years) of their work. Absolutely, the majority (92,2%) chief physicians graduated from the "Medical preventive" faculty of medical Institutions of the country and only a small proportion (4.8%) of treatment faculty. The analysis of motivation of choice of a specialty "medical preventive business" shows that the majority (69.9 %) of chief doctors chose this profession at the wish, of 3.1% on the recommendations of friends, relatives and friends. This fact undoubtedly affects the interest of the specialist to work in the sanitary-epidemiological service and evidence that it is necessary to take youth to this school, widely popularize the work of hygienists and epidemiologists and to raise its prestige.

Assessing attitude towards their profession, the majority of respondents gave positive answers to the questions "Are you satisfied with the specialty" (90,5%) and "Do you like your work" (87%). Somewhat below these figures were in the group of physicians regional CSSES (81% and 86%). Every tenth chief doctors pointed out that their work satisfies not completely and not quite like (respectively 10% and 14%), some individuals noted that their work does not satisfy or do not like it at all (table 2).

Table 2. The reasons of dissatisfaction of chief physicians CSSES with their work (%)

Main reasons	
Lack of effectiveness of the CSSES. Underestimating its activities by guiding organizations	1,04
Insufficient provision of CSSES with material and technical base, difficulties with transport and equipment	20,3
Work overload, especially if necessary to address household issues	25,7
Difficulties in working with a large team, staff turnover etc.	17,3
Other	8,8

Table 2 shows that the respondents among the leading causes of dissatisfaction or lack of dissatisfaction with the work indicated: work overload, especially when the need to address economic issues; inadequate supply of material-technical base of CSSES, difficulties with transport and equipment; difficulties in working with a large team, staff turnover etc.

Thus, most of the doctors were satisfied with their jobs. One of the main causes of dissatisfaction or lack of dissatisfaction with the work they believe to be the underestimation of the activities CSSES by senior staff. Currently, the sanitary-epidemiological service is treated more seriously. This situation has changed somewhat. Difficulties and disadvantages that determine dissatisfaction with work, mainly due to the complexity of the control system, besides, it is necessary to strengthen material-technical base, to ensure effective interaction with local authorities: municipalities, district, regional councils of people's deputies, and organs of self-government. Analysis of the obtained materials also points to the lack of training of chief physicians on the problems of management of work with personnel; undertake analysis of the effectiveness of the CSSES.

With this connection attention is drawn to the issues of improving the training of bachelors and masters of "Medical preventive" faculty and post-graduate training of chief physicians CSSES in different levels of management.

Analysis of terms of appointment to the post of the head physician CSSES, 7,9% were appointed heads of the CSSES after 10 years of graduation, 16,3% of 10-19 years, 34,9% of 20-29 years and 39,5% after 30 years of graduation. This fact indicates that the disadvantages and difficulties in the selection of chief physicians and especially district CSSES and in the future with the projected increase in the human capacity of the service to change the approach to appointment to these positions. In our opinion, it is expedient to appoint to the post of chief physician of a specialist, with experience in CSSES at least 5 years. But the situation demands from city and regional CSSES (1 and 3 management level) advanced training of young doctors' grassroots

CSSSES (I level) on the organization of sanitary-epidemiological services at the local bases. This situation must be taken into account in the training of hygienists and epidemiologists in the medical institutions, paying due attention to issues of organization and management of sanitary-epidemiological service, as well as in postgraduate training of chief physicians of CSSSES, especially district and city (I level).

The experience in the chief physician distribution chief physicians of the district, city, regional CSSSES was uniform: 6,0% worked as chief physicians CSSSES to 5 years and 47.9% worked as chief physician to 5-9 years, and 9.3% aged 10 to 14 years, 8.1% - the 15-19 years, the proportion of persons with work experience in the chief physician of over 20 years amounted to 7.3%. It should be noted the high proportion of persons employed in the position of chief physician of more than 5 years, which confirms the stability of the composition of the managerial personnel. Noteworthy is the high proportion of persons with work experience more than 10 years among the chief physicians of the regional CSSSES. This phenomenon is very positive and logical, and shows that the majority of the interviewed chief doctors of the regional CSSSES prior to this position they worked as the grassroots leaders of the CSSSES.

Such selection of personnel in 2nd and 3 management level for the CSSSES is highly desirable, as it provides the nomination to these positions of qualified experienced organizers of sanitary-epidemiological service.

Specially designed by us sociological survey interviews explored the social situation and health of chief physicians of the CSSSES. The results showed that all interviewed chief doctors of CSSSES – 99,2% had a family and only 1 chief physician was still not married. 57.8% of the wives of chief physicians were doctors, teachers or nurses of them 60,8% were medical workers.

40,6% of chief physicians of CSSSES had 4 children, 34,4% 3 children, 20,3% 2 children, and only 4,7% had one child. 91,1% of CSSSES chief physicians noted that the psychological climate in their family is good, good psychological climate at work pointed out – with 82,2% of chief physicians. 70,5% - chief doctors CSSSES assessed their health good and 29,5% satisfactory. At 79,1% of senior doctors had chronic diseases: 55,5% - cardiovascular disease, and 12,1% diseases of the respiratory organs of 7,41% a diabetes.

Conclusion:

The proportion of chief physicians of CSSSES were (87,2%) men. The average age of chief physicians was 52 years. For appointment to the post of the head physician of CSSSES special attention is given to the faculty they graduated from and experience their work and their experience qualifications.

Most of the head physicians of CSSSES (90,5%) are satisfied with their profession and work. Every tenth chief physicians of CSSSES are not completely satisfied with their work. Among the reasons of dissatisfaction of job pointed out: lack of effectiveness of the CSSSES, the underestimation of its activity by governing institutions, insufficient material and technical base of CSSSES and work overload, especially on economic issues.

It is advisable to appoint to the post of chief physician specialist with experience in CSSSES at least 5 years. In the training of hygienists and epidemiologists in the medical institutions need to pay due attention to issues of organization and management of sanitary-epidemiological service, as well as in postgraduate training of chief physicians of CSSSES, especially district and city (I level).

The majority of chief physicians CSSSES (70,5%) had good health, only 29,5% indicated a satisfactory state of health, of which 59,1% had a chronic diseases. The most common were diseases of the cardiovascular system (55,5%).

References / Список литературы

1. The law of the Republic of Uzbekistan "On sanitary and epidemiological welfare of the population". Tashkent. Uzbekistan, 2015. P. 41.
2. *Nazirov F.G.* Achievements and prospects of sanitary-epidemiological service // Problems of sanitation, hygiene and communicable diseases, and their solutions. Materials of scientific-practical conference. Tashkent, 2001. P. 1-3.

3. Niyazmatov B.I., Kudashev L.V., Shoumarov B.S., Mustafaev H.M. The history of the organization and development of sanitary-epidemiological service in the Republic of Uzbekistan. Tashkent. "Uzbekistan", 2008. P. 301.
4. Onishchenko G.G. The staffing Strategy organizations and institutions of the state sanitary and epidemiological supervision of the Russian Federation // Healthcare of the Russian Federation, 2006. № 6. P. 3-11.

SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH BLADDER CANCER

Tillashayhov M.N.¹, Yusupov Sh.H.², Jumanieзов M.M.³
(Republic of Uzbekistan) Email: Tillashayhov333@scientifictext.ru

¹Tillashayhov Mirzagolib Nigmatovich - Doctor Sciences of Medical, Professor, Director,
REPUBLICAN SPECIALIZED SCIENTIFIC AND PRACTICAL MEDICAL CENTER
OF ONCOLOGY AND RADIOLOGY;

²Yusupov Sherali Hasanovich - Oncologist,
ONCOLOGY DEPARTMENT,
TASHKENT CITY ONCOLOGY CLINIC;

³Jumanieзов Murod Maksudovich - Student-master,
GENERAL: ONCOLOGY,
TASHKENT MEDICAL ACADEMY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: cystectomy is becoming increasingly important among the main surgical methods of treating invasive bladder cancer as the method most appropriate to oncological requirements. Radical cystectomy is currently a highly effective, although highly traumatic, method for the surgical treatment of invasive bladder cancer. Despite the possible development of a number of complications, including life-threatening, and a fairly high postoperative mortality. Radical cystectomy becomes the main method of treating invasive bladder cancer.

Keywords: bladder cancer, surgical method of treatment, oncology, urology, cystectomy.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Тиллашайхов М.Н.¹, Юсупов Ш.Х.², Жуманиёзов М.М.³
(Республика Узбекистан)

¹Тиллашайхов Мирзаголиб Нигматович - доктор медицинских наук, профессор, директор,
Республиканский специализированный научно-практический
Медицинский центр онкологии и радиологии;

²Юсупов Шерали Хасанович - врач-онкохирург,
отделение онкоурологии,
Ташкентский городской онкологический диспансер;

³Жуманиёзов Мuroд Максудович - студент-магистр,
специальность: общая онкология,
Ташкентская медицинская академия,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: среди основных хирургических методов лечения инвазивного рака мочевого пузыря все большее значение приобретает цистэктомия как метод, наиболее соответствующий онкологическим требованиям. Радикальная цистэктомия в настоящее время является высокоэффективным, хотя и высокотравматичным методом оперативного лечения инвазивного рака мочевого пузыря. Несмотря на возможное развитие целого ряда осложнений, в том числе опасных для жизни, и достаточно высокую

послеоперационную смертность, радикальная цистэктомия становится основным методом лечения инвазивного рака мочевого пузыря.

Ключевые слова: *рак мочевого пузыря, хирургический метод лечения, онкология, урология, цистэктомия.*

Актуальность исследования. Рак мочевого пузыря (РМП) составляет около 3% от всех злокачественных новообразований или 50-80% от всех опухолей мочевыделительной системы. При этом выявляется четкая тенденция к росту заболеваемости РМП: за период с 1990 по 1998 гг. выявляемость РМП выросла на 34,8% у мужчин и на 14,4% у женщин [1, с. 84-86, 2, с. 13-20, 3, с. 35-40].

Аналогичная тенденция наблюдается и в Узбекистане. В Республике Узбекистан по поводу РМП на учете состояло в 1995 г. - 997 больных, а на конец 2005 года - уже 1301 больной. Количество впервые выявленных больных также возрастает с 201 случая в 1995 году до 303 в 2005 году.

Цель исследования: провести оценку результатов хирургического лечения больных раком мочевого пузыря после радикальной цистэктомии с различными вариантами отведения мочи.

Результаты исследования: проведено 34 операции: 29 – мужчины, 5 - женщин. Возраст больных варьировал от 28 до 74 лет. У подавляющего числа больных (85,3%) операция произведена по поводу переходноклеточного рака, в 8,9% выявлена аденокарцинома и по 2,9% - плоскоклеточный и недифференцированный рак. Более чем в половине случаев опухоль локализовалась в шейке и теле мочевого пузыря или тотально поражала весь мочевой пузырь, что являлось неблагоприятным прогностическим фактором. При этом у 22 больных выявлены метастазы опухоли в регионарные лимфоузлы. У большинства пациентов (27 из 34 больных) этой группы, что составило 79,4% случаев, выявлены выраженные ретенциальные изменения в почках. Пиелозектазия с одной или обеих сторон отмечена у 25 больных.

В раннем послеоперационном периоде умерло 3 больных. Один больной умер от тромбоэмболии легочной артерии (на 5-е сутки после операции), а причиной смертельного исхода 2 остальных пациентов послужили гнойно-воспалительные осложнения, обусловленные нагноением ложа мочевого пузыря (у одного из них на фоне прямокишечно-надлобкового свища, несмотря на дополнительное вмешательство-трансверзостомию). Таким образом, госпитальная летальность составила 8,8%. Учитывая тяжелый контингент этих больных и выраженную распространенность опухолевого процесса у большинства пациентов, мы считаем данный показатель весьма удовлетворительным.

Остальные 31 пациент удовлетворительно перенесли операцию, однако в послеоперационном периоде отмечено достаточно большое количество осложнений, также во многом обусловленных исходно тяжелым состоянием больных. В послеоперационном периоде после выписки из стационара умерло 3 больных от прогрессирования хронической почечной недостаточности. Все эти больных входили в группу, у которых функция почек после цистэктомии и уретерокутанестомии не нормализовалась. Прогрессирование функциональных расстройств происходило, несмотря на восстановление адекватного пассажа мочи. Всем этим больным операция была выполнена в экстренном порядке, по поводу анурии и кровотечения.

У 3 больных в связи с тем, что функция одной почки не восстановилась, выполнена нефрэктомия - удаление нефункционирующей почки, и они в последующем жили с единственной почкой и односторонней уретерокутанестомией. При этом эти больные сохраняли удовлетворительное качество жизни и не нуждались в дополнительном хирургическом лечении.

В позднем послеоперационном периоде зарегистрировано 17 осложнений.

Таблица 1. Поздние осложнения у больных, перенесших радикальную цистэктомию с уретерокутанеостомией

Вид осложнений	Кол-во больных
Стриктура анастомоза мочеточника с кожей	4
Длительно незаживающий надлобковый свищ	7
Острый пиелонефрит	3
Спаечная непроходимость	1
Послеоперационная грыжа	1
Смфизит	1
Всего	17

Результаты хирургического лечения данной группы больных показали, что, несмотря на исходно тяжелое состояние пациентов и распространенность опухолевого процесса у более чем половины больных, в большинстве случаев уретерокутанеостомия позволила достичь позитивных результатов. Наши данные подтверждают необходимость сохранения этой операции в арсенале хирургов, несмотря на ее нефизиологичность и достаточно большое число осложнений, поскольку она зачастую является единственным возможным методом лечения, особенно в экстренных ситуациях.

При анализе клинических наблюдений следует отметить, что у 10 из 16 больных после уретерокутанеостомии отмечено улучшение почечной функции и анатомического состояния ВМП. У подавляющего большинства больных с азотемией, перед выпиской были восстановлены до нормы показатели мочевины и креатинина.

Однако, следует подчеркнуть, что нормализация показателей мочевины и креатинина, а также анатомического состояния ВМП достигалась путем постоянного дренирования верхних мочевых путей и регулярной смены дренажных трубок каждые 20-30 дней. Решающее значение в сохранении нормальной функции почек имеют самодисциплина больного, неукоснительное соблюдение рекомендаций врача, регулярная смена дренажных трубок, проведение профилактических и лечебных курсов противовоспалительного лечения, соблюдение диеты и т.д. Выполнение этих требований, к сожалению, не всегда возможно. В связи с чем, определенное число больных, как правило, не может адаптироваться к новым условиям существования, что приводит к различным вариантам нарушения пассажа мочи из почек, атакам пиелонефрита, прогрессированию почечной недостаточности и инвалидности.

Список литературы / References

1. Осложнения после цистэктомии и их лечение // Acta Biomedica Scientifica, 2012. № 4-1 (86 Семенякин И.В.). С. 84-86.
2. Hemelrijck M. et al. Risk of in-hospital complications after radical cystectomy for urinary bladder carcinoma: population-based follow-up study of 7608 patients. // BJU Int., 2013 Dec. 112 (8):13-20.
3. Karl A. et al. A new concept for early recovery after surgery for patients undergoing radical cystectomy for bladder cancer: results of a prospective randomized study. // J Urol., 2014. Feb. 191 (2): 35-40.

**METHODS OF DIAGNOSTICS OF NODE NOVELTIES
OF THE THYROID GLAND**
Abdurahimov O.N.¹, Iskandarov J.M.² (Republic of Uzbekistan)
Email: Abdurahimov333@scientifictext.ru

¹Abdurahimov Odil Negmanovich - Candidate of Medical Sciences,
MANAGING BRANCH OF A TUMORS OF A HEAD AND A NECK,
TASHKENT CITY ONCOLOGY CLINIC;

²Iskandarov Jahongir Mashrabjonovich - Master,
GENERAL: ONCOLOGY,
TASHKENT MEDICAL ACADEMY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in the presented review article summarizes the data of foreign and Russian literature on the diagnosis thyroid cancer. Noted the key points of the epidemiology, diagnosis of thyroid cancer. The article describes modern methods of radiation diagnostics (ultrasound, computed tomography, magnetic resonance imaging), radionuclide diagnostics (positron emission tomography, scintigraphy) and laboratory diagnostics including molecular genetic research methods and cytological techniques. The estimation of The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytology cytological evaluation of material obtained by fine-needle aspiration biopsy.

Keywords: thyroid cancer, diagnosis.

**МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ УЗЛОВЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ
ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**
Абдурахимов О.Н.¹, Искандаров Ж.М.² (Республика Узбекистан)

¹Абдурахимов Одил Негманович - кандидат медицинских наук, заведующий отделением,
отделение опухолей головы и шеи,

Ташкентский городской онкологический диспансер;

²Искандаров Жахонгир Маширабжонович – магистр,
специальность: общая онкология,
Ташкентская медицинская академия,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в представленной обзорной статье обобщены данные зарубежной и российской литературы по диагностике рака щитовидной железы. Отмечены ключевые моменты эпидемиологии, диагностики рака щитовидной железы. Дано описание современных методов лучевой диагностики (ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография), радионуклидной диагностики (позитронно-эмиссионная томография, сцинтиграфия) и лабораторной диагностики, включая молекулярно-генетические методы исследования и цитологические методики. Дана оценка The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytology при цитологической оценке материала, полученного при тонкоигльной аспирационной биопсии.

Ключевые слова: рак щитовидной железы, диагностика.

Рак щитовидной железы занимает доминирующее место среди злокачественных новообразований эндокринной системы. В структуре всех злокачественных новообразований щитовидной железы занимает около 0,5-3% [3, с. 787-803, 4, с. 1941-1946]. Рак щитовидной железы значительно чаще встречается у женщин (соотношение женщины: мужчины (3:1), что объясняется особенностями гормонального статуса. Ежегодно выявляется около 8000–9500 случаев РЩЖ в России, из них 1000–1500 у мужчин и 7000–8000 у женщин. Доля больных с опухолевым процессом I-II стадий доходит до 75,0%, III стадии - 15,4%. У 8,5% пациентов при установлении диагноза

были выявлены метастазы в отдаленных органах. Наиболее важную роль в развитии рака щитовидной железы отводят ионизирующему излучению, наследственности, стрессам, хроническому дефициту йода [6, с. 157-165].

Клиническая картина, течение и прогноз определяются степенью дифференцировки и клеточным происхождением опухоли. По степени дифференцировки принято выделять дифференцированный, умеренно дифференцированный и недифференцированный РЩЖ [5, с. 2917-2922].

В настоящее время, несмотря на широкий спектр диагностических методов исследований, выявление злокачественных новообразований щитовидной железы все еще остается актуальной проблемой для онкологии [2, с. 33-39, 3, с. 787-803]. Особое значение в предоперационном планировании лечения занимает комплексное обследование пациентов, включающее как субъективные, так и объективные методы исследований. Диагностические методы для оценки распространенности опухолевого процесса при раке щитовидной железы можно разделить на методы лабораторной и лучевой диагностики, эндоскопические методы исследования. К методам лучевой диагностики относят ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансную томографию (МРТ), позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ), сцинтиграфию. К методам лабораторной диагностики относят исследование уровня некоторых гормонов щитовидной железы (Т3, Т4, кальцитонин, ТТГ), тонкоигольную пункционную биопсию. Эндоскопические методы исследования представлены ларингоскопией, фибробронхоскопией, эзофагоскопией.

У большинства пациентов с доброкачественными и злокачественными узловыми образованиями щитовидной железы отмечается наличие эутиреоза. Несмотря на это, всем пациентам с узловыми образованиями ЩЖ рекомендовано определение сывороточного тиреоглобулина. Если уровень сывороточного ТТГ низкий, то рекомендовано выполнение тиреосцинтиграфии для определения функционирующей способности узлового образования («горячий» или «холодный» узел). Если содержание сывороточного ТТГ повышено, то рекомендовано выполнение ТАБ (тонкоигольной аспирационной биопсии) щитовидной железы для определения риска злокачественности узловых образований. Измерение уровня кальцитонина для предоперационной диагностики медулярного рака щитовидной железы остается спорным. По мнению некоторых авторов, определение кальцитонина играет немаловажную роль в тех случаях, когда тонкоигольная биопсия оказалась не информативной. Поэтому они предлагают проводить измерение уровня кальцитонина для диагностической оценки узловых образований щитовидной железы [6, с. 2917-2922]. Ультразвуковое исследование (УЗИ) занимает ведущее место в диагностике узловых образований щитовидной железы. Это связано, прежде всего, с его доступностью, высокой разрешающей способностью, информативностью. Однако необходимо помнить, что ни один из УЗ-признаков или способов обследования не позволяет отличить доброкачественные узловые образования от злокачественных. Так, например, в одном из исследований было выявлено, что в 66% доброкачественных узловых образований определялся как минимум один признак рака щитовидной железы по данным ультразвукового исследования, а в 66% случаев папиллярного рака щитовидной железы определялся как минимум один признак, характерный для доброкачественного узлового образования. Тем не менее, именно совокупность ультразвуковых признаков при исследовании узловых образований щитовидной железы позволяет выявить высокий риск злокачественного процесса [1, с. 3-14].

Трудности своевременной и точной диагностики, особенно узловых образований щитовидной железы, диктуют необходимость поиска новых более информативных методов исследования. Магнитно-резонансная томография – это один из методов лучевой диагностики, при котором возможно получить как послойное, так и трехмерное изображение любого участка тела. На сегодняшний день из всех методов лучевой диагностики МРТ является самым точным, т.к. позволяет получить изображение с наибольшей контрастностью. Практически в 90% случаев обеспечивает точную оценку местной распространенности опухолевых процессов в отношении как первичного очага в щитовидной железе, так и регионарных метастазов в лимфатические узлы шеи. С помощью

МРТ можно определить объемные образования размером вплоть до 1-2 мм, оценить их контуры, наличие капсулы и её состояние, определить, прорастает ли это образование в соседние ткани, не смещает ли оно рядом расположенные органы. По сравнению с другими методами лучевой диагностики, МРТ позволяет оценить состояние гортани, трахеи, голосовой щели, отношение опухоли к магистральным сосудам. МРТ позволяет выявить метастатически измененные лимфоузлы, располагающиеся ретротрахеально, загрудинно и по ходу сосудисто-нервных пучков. По данным Тимофеевой Л.А. с соавторами, специфичность метода составила 89%, точность 91%, чувствительность 93% [6, с. 157-165].

Список литературы / References

1. *Güsoy Alptekin, Erdoğan Murat Faik.* Ultrasonographic Approach to Thyroid Nodules: State of Art // *Thyroid International*, 2012. № 3. P. 3-14.
2. *Piscaglia F.* Guidelines and recommendations on the clinical practice of contrast enhanced ultrasound (CEUS): update 2011 on non-hepatic applications // *Ultraschall in der Medizin*, 2012. Vol. 33. Iss. 1. P. 33–39.
3. *Pacini F., Schlumberger M., Dralle H., Elisei R., Smit J.W., Wiersinga W.* European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium // *Eur J Endocrinol.*, 2006. 154: 787-803.
4. *Papini E., Guglielmi R., Bianchini A., Crescenzi A., Taccogna S., Nardi F. et al.* Risk of malignancy in nonpalpable thyroid nodules: predictive value of ultrasound and color-Doppler features // *J Clin Endocrinol Metab.*, 2002. 87:1941-1946.
5. *Rago T., Santini F., Scutari M., Pinchera A., Vitti P.* Elastography: new developments in ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules // *J Clin Endocrinol Metab.*, 2007. 92. 2917-2922.
6. *Reading C.C., Charboneau J.W., Hay I.D., Sebo T.J.* Sonography of thyroid nodules: a “classic pattern” diagnostic approach. *Ultrasound Q.*, 2005. 21: 157-165.

EARTH SCIENCES

STUDY OF THE DEGREE OF SIMILARITY OF MINERAL ROCKS ON THE PHYSICAL AND TECHNICAL PROPERTIES OF THE GEDABEK GOLD DEPOSIT FIELD

Afandiyeva Z.Dj. (Republic of Azerbaijan)

Email: Afandiyeva333@scientifictext.ru

*Afandiyeva Zarifa Djahangir - Assistant Professor, Candidate of Technical Sciences,
DEPARTMENT OF DEVELOPMENT OF MINERAL DEPOSITS, FACULTY OF GEOLOGICAL
PROSPECTING,
AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY,
BAKU, AZERBAIJAN REPUBLIC*

Abstract: the article is devoted to the study of the degree of similarity of rocks on their physical and technical properties in the deposits of minerals of Azerbaijan. Cluster analysis was used to study the degree of similarity of rocks. As a measure of clusterization, the Euclidean distance, formed when comparing the values of physical quantities characterizing the various properties of the rocks of deposits of useful minerals, was adopted. The use of cluster analysis makes it possible to group rocks according to physical and technical properties, especially when a large number of rocks are studied. Using the signs of similarity of rocks, we can reduce the amount of mining work and increase the rationality of exploitation of mineral deposits.

Keywords: rock properties, degree of similarity, cluster analysis, grouping, deposits.

ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ СХОДСТВА ГОРНЫХ ПОРОД ПО ФИЗИКО- ТЕХНИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ ГЕДАБЕКСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Эфендиева З.Д. (Азербайджанская Республика)

*Эфендиева Зарифа Джахангир - кандидат технических наук, доцент,
кафедра геологии и разработки месторождений полезных ископаемых, геологоразведочный факультет,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: статья посвящена изучению степени сходства горных пород по их физико-техническим свойствам в месторождениях полезных ископаемых Азербайджана. Для изучения степени сходства горных пород был применен кластерный анализ. В качестве меры кластеризации принято Евклидово расстояние, образуемое при сравнении значений физических величин, характеризующих различные свойства горных пород месторождений полезных ископаемых. Применение кластерного анализа позволяет проводить группировку пород по физико-техническим свойствам, особенно когда изучается большое количество пород. Используя признаки сходства горных пород, можем снизить объем горных работ и увеличить рациональность эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

Ключевые слова: свойства горных пород, степени сходства, кластерный анализ, группировка, месторождения.

Успешная реализация любого технологического процесса горного производства в значительной степени зависит от наличия необходимых знаний о физико-технических свойствах горных пород, слагающих месторождения полезных ископаемых. Наличие информации об изменениях состава и свойств горных пород в различных технологических процессах при добыче и переработке рудного сырья имеет важное значение при эффективной организации горнорудного производства [1, с. 1-2]. Поэтому необходимо

уделить серьезное внимание всестороннему изучению физико-технических свойств горных пород вмещающих месторождений полезных ископаемых. Именно учет физико-технических свойств горных пород даст возможность рационально организовать горнорудное производство и тем самым обеспечить высокое качество конечного продукта.

Для изучения степени сходства горных пород по физико-техническим свойствам может быть успешно реализован метод кластерного анализа в качестве эффективного метода математической статистики [2, с. 3-6]. С этой целью на Гедабекском золоторудном месторождении был применен кластерный анализ.

Гедабекское золоторудное месторождение эксплуатировалось с 1864 г. до 1917 г. фирмой Сименс. Подземная разработка месторождения сопровождалась высокими потерями полезного ископаемого в зависимости от применяемых систем разработки, техники и технологии. Приведенный анализ показал, что Фирмой Сименс из рудных штоков извлечено подземным способом 44% промышленных запасов [2, с. 7-8].

С 1922 г. из Федоровского штока начали добывать серный колчедан для химической промышленности Кавказа. Добыча продолжалась с перерывами, до 1936 г. В 1936 г. работы на руднике были окончательно остановлены.

В советские годы месторождение в определенный период эксплуатировалось методом выщелачивания меди, однако оказалось экономически малоэффективным. В этот период получение цементной меди производилось подземным выщелачиванием рудничными водами. Подземное выщелачивание с получением цементной меди продолжалось трестом «Азцветмедь» до конца 1991 г.

Проведенные исследования показали, что в недрах Гедабекского месторождения, разработанных в далеком прошлом подземным способом, сохранилось определенное количество запасов полезных ископаемых в рудных штоках и междустоковых пространствах и в перспективе планировалась их разработка.

С 2007 г. разработки ведутся открытым способом по настоящее время. Кроме того, повторная разработка золоторудного месторождения Гедабек осуществляется подземным способом предприятиями Азербайджанской Национально Горной Компании (АНГК) с использованием современной технологии и технических средств [3, с. 9].

На Гедабекском золоторудном месторождении, используя кластерный анализ, определили степени сходства пород по физико-техническим параметрам. Для выяснения достоверности степени сходства были использованы десять параметров горных пород (табл. 1).

Компьютерная реализация моделей дана на рисунке 1. Это дает нам возможность наглядно описать степени сходства горных пород этих месторождений [3, с. 10]. Здесь породы по значениям многомерных параметров разделяются на две группы.

В первую группу входят 8 горных пород (вулканические породы, вторичные кварциты, андезито-базальт, брекчии, порфириды, кварцевые диориты, порфир кварцевые и гранодиориты).

Таблица 1. Физико-технические свойства горных пород Гедабекского золоторудного месторождения

Название породы	ρ , т/м ³	ρ^0 , т/м ³	f	P , %	$\sigma_{сж}$, МПа	$\sigma_{пр}$, МПа	ν	λ , Вт/К	C_m , кДж/кгс	ω , %
Вулканические породы	2.40	1.98	8.0	1.0	100.0	4.6	0.32	1.50	3.20	0.60
Порфир кварцевый	2.70	2.20	7.0	1.5	50.0	5.7	0.26	1.20	0.44	0.80
Порфирит	2.60	2.52	6.5	4.0	58.5	11.6	0.18	2.10	4.40	0.60
Диорит кварцевый	2.80	2.51	7.0	3.0	67.8	12.3	0.16	2.20	4.60	0.40
Гранодиорит	2.69	2.65	1.4	3.5	112.6	13.9	0.21	1.00	0.65	0.60
Туф	2.71	1.85	5.5	27	26.0	5.5	0.24	2.60	3.00	4.60
Кварциты вторичные	2.68	2.32	9.0	9.2	98.5	5.5	0.14	3.00	2.60	0.30
Брекчия	2.73	2.60	8.0	2.5	80.0	9.8	0.27	1.75	4.00	0.40
Андезито-базальт	2.72	2.64	0.9	2.9	90.0	7.9	0.20	1.50	1.80	0.50
Туфобрекчия	2.60	2.46	7.0	4.6	20.7	1.80	0.24	2.40	7.0	0.90
Плагногранит	2.73	2.54	7.8	0.9	162.0	17.0	0.22	0.95	1.0	0.20

Здесь, кроме гранодиорита, по степени сходства 7 пород сгруппированы по значению Евклидова расстояния ($d_{iy}=2,6$). Гранодиорит по значению ($d_{iy}=3,5$) включается в этом кластере. Несмотря на то, что их степени сходства не велики, петрографически эти породы относятся к одной группе. По геологическим данным значения Евклидова расстояния (степени сходства) самые высокие у вулканических пород и вторичных кварцитов. ($d_{iy}=1$). Кроме этих пород, порфириды и диориты кварцевые тоже сходны, Евклидово расстояние их составляет $d_{iy}=1,9$.

Группирование этих пород можно также реализовать из-за сходства минерального состава и типа строения. Все эти породы по степени сходства сгруппированы по значению Евклидова расстояния ($d_{iy}=2,6$).

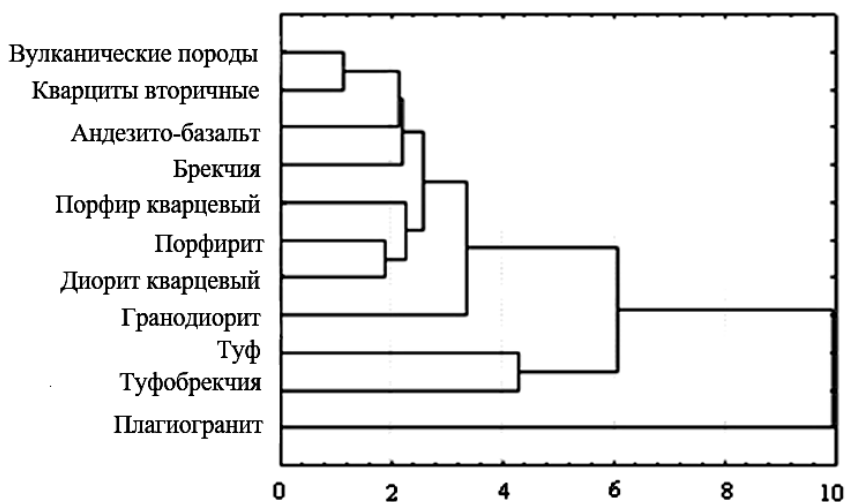


Рис. 1. Дендрограмма горных пород Гедабекского золоторудного месторождения

Во вторую группу входят две: горные породы туф и туфобрекчия. Туф и туфобрекчия объединились на Евклидовом расстоянии ($d_{iy}=4,3$). Соединение первой и второй групп происходит также на Евклидовом расстоянии ($d_{iy}=6,0$).

Как видно из рисунка 1 здесь плагииграниты занимают своеобразное место в матрице. Они не имеют сходства с близко лежащими породами вокруг них. Отмеченное местоположение этих пород в матрице носит условный характер. Степень сходства этих пород на месторождении по Евклидову расстоянию составляет $d_{iy}=10$. По значениям Евклидова расстояния максимальное значение степени сходства составляет $d_{iy}=10$. Большинство пород в эти значения укладываются.

Таким образом, на Гедабекском золоторудном месторождении в результате кластерного анализа по многомерным параметрам установлено, что изученные горные породы объединены в группы, в основном в соответствии сходства их минерального состава и типу строения.

Применение методов кластерного анализа позволяет проводить группировку горных пород по физико-техническим свойствам. На основе группировки и степени сходства горных пород можно искать рациональные пути для обеспечения эксплуатации месторождений.

Список литературы / References

1. Ржевский В.В, Новик Г.Я. Основы физики горных пород. Недра. М., 1984. С. 359.
2. Эфендиева З.Дж. Классификация горных пород по физико-техническим свойствам месторождений полезных ископаемых Азербайджана АГУНП. Баку, 2016. 39 с.

3. *Гитис Л.Х.* Статистическая классификация и кластерный анализ. Горная книга, М., 2003. С. 157.
4. *Шеек В.М. и Конкин Е.А.* Открытые программные системы с применением геоинформационных технологий в горной промышленности. Программные продукты и системы. № 1, 2007. С. 18-21.
5. *Попков Ю.Н., Прокопов А.Ю., Прокопова М.В.* Информационные технологии в горном деле. Учеб. пособие / Новочеркасск: ЮрГТУ, 2007. 202 с.
6. *Kaufman L., Rousseau P.J.*, 2008. Finding groups in data. An introduction to cluster analysis: Wiley, Hoboken: P. 342.
7. Geology and Mineral Resources of Azerbaijan. New York: United Nations, 2000. 216 p.
8. *Мамедов М.М., Мухтаров Г.Г., Ширинов Ю.Р.* Кедабек: Изд-во «Насир». Баку, 2005. С. 230.
9. *Эфендиева З.Дж, Османов М.Б.* Повторная разработка Кедабекского золото медно-колчеданного месторождения открытым способом. Горный журнал. № 4. Москва, 2012 С. 36-37.
10. *Afandiyeva Z.J.* Using cluster analysis for the classificational mineral deposits in Azerbaijan. XIII International Conference on European Science and Technology. Munich. Germany, 2016. P. 54-59.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Издательство «Проблемы науки»

ИЗДАТЕЛЬ: ООО «Олимп»

Подписано в печать: 07.11.2017. Дата выхода в свет: 09.11.2017

Формат 70x100/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 6,82

Тираж 1 000 экз. Заказ № 1416

ТИПОГРАФИЯ: ООО «ПресСто».

153025, г. Иваново, ул. Дзержинского, 39, строение 8

Свободная цена



+7(910)690-15-09 (MTC)
+7(920)351-75-15 (MegaFon)
+7(961)245-79-19 (Beeline)



**XXXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «ЕВРОПЕЙСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ИННОВАЦИИ
В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ И ТЕХНОЛОГИЯХ»
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, МОСКВА. 8-9 НОЯБРЯ 2017 ГОДА
(ОЧНЫЕ СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ)**



**INTERNATIONAL DOI FOUNDATION
[HTTP://WWW.DOI.ORG](http://www.doi.org)**



**ATTRIBUTION 4.0 INTERNATIONAL (CC BY 4.0)
[HTTPS://CREATIVECOMMONS.ORG](https://creativecommons.org)**