

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 6 (58), 2018, Vol. II

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2018

UDC 53:51+54+330+101+80+371+61+7.06
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 6 (58), 2018, Vol. II

The journal is founded in 2013 (September)
ISSN 2308-4804

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 53534, 04 April 2013

Impact factor of the journal «Science and world» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Australia)

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Musienko Sergey Aleksandrovich
Executive editor: Manotskova Nadezhda Vasilyevna

Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science
Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences
Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences
Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences
Kislyakov Valery Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences
Rzaeva Aliye Bayram, Candidate of Chemistry
Matvienko Evgeniy Vladimirovich, Candidate of Biological Sciences
Kondrashihin Andrey Borisovich, Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.
Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, Angarskaya St., 17 «G»
E-mail: info@scienceph.ru
Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

УДК 53:51+54+330+101+80+371+61+7.06
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 6 (58), 2018, Том 2

Журнал основан в 2013 г. (сентябрь)
ISSN 2308-4804

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53534 от 04 апреля 2013 г.**

Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Австралия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Маноцкова Надежда Васильевна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук

Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

CONTENTS

Physical and mathematical sciences

Daliev Kh.S., Ravshanov Y.R.
 THE SPECTROSCOPY OF DEFECTS IN SILICON DOPED WITH GADOLINIUM..... 8

Daliev Sh.Kh.
 THE INFRARED SPECTROSCOPY OF SILICON DOPED WITH MOLYBDENUM 11

Dyakov S.V.
 PROCESSING OF MEASURING INFORMATION OF GAS ANALYZERS 14

Pavlov A.N., Goltsov Yu.I.
 TEMPERATURE INFLUENCE ON FRACTAL STRUCTURES OF WATER..... 17

Savrukhin A.P.
 GRAVITY ACCORDING TO TAO 22

Utamuradova Sh.B., Abdurakhmanov K.P., Ravshanov Y.P.
 ACTIVATION OF THE CHROMIUM ATOMS IN SILICON BY LASER IRRADIATION 25

Chemical sciences

Baykenov M.I., Musina G.N., Zhaslan R.K.
 CATALYTIC HYDROGENATION OF DEPHENOLIZED FLOATING
 FRACTION OF PRIMARY COAL TAR IN THE PRESENCE OF NANOCATALYSTS 27

*Nasiri F.M., Kuliyeu F.A., Efendi A.J., Abdullayeva F.A.,
 Kojarova L.I., Rustamova J.T., Ismailova T.A., Shixlinskaya T.A.*
 SYNTHESIS OF METHYL-2,5-DIHYDROXYPHENYLSULFIDE
 AND STUDY OF ITS ANTIOXIDANT EFFECT 40

Ragimli M.A., Makhmudov F.T., Jabbarova Z.A., Efendiyeva Sh.Z., Aliyeva V.H., Nuriyev A.N.
 FEATURES OF SYNTHESIS OF THE MIXED HYDROXIDE SORBENTS
 AND THEIR SORPTION PROPERTIES CONCERNING CATIONS OF NON-FERROUS METALS 43

Economic sciences

Makhhkamov T.R.
 CORPORATE GOVERNANCE AND PERFORMANCE EFFICIENCY OF ENTERPRISES 51

Makhhkamov T.R.
 INFORMATION DISCLOSURE REQUIREMENTS IN CORPORATE GOVERNANCE 56

Sveshnikov Ya.N.
 EFFECTIVIZATION OF OVERHAUL OF FLAT BUILDINGS
 THROUGH ENERGY SAVING ACTIONS ON THE EXAMPLE OF ST. PETERSBURG 59

Serdyukova V.B.
 FOOD SECURITY IN THE MODERN WORLD: PROBLEMS AND ENSURING DIRECTIONS 61

Philosophical sciences

- Antonova N.A., Karnaukhova V.K.*
STATEMENT OF THE SUBJECT-GENESIS PROBLEM IN SERVICE 64
- Khoshimkhonov M.*
THE OUTLOOKS AND ATTITUDES OF MASHRAB TO RELIGION 68

Philological sciences

- Bekenova R.B.*
THE CONNECTION BETWEEN PARADIGMATIC
AND SYNTAGMATIC ASPECTS OF THE SEMANTICS OF DERIVED WORDS..... 71

Pedagogical sciences

- Zhanalieva R.N., Kistaubaeva D.M.,
Zhakipbekov B.A., Alieva G.A., Kuanyshova S.E., Usmanova Kh.D.*
THE FORMATION OF FUNCTIONAL LITERACY
OF STUDENTS IN TEACHING DIFFERENT DISCIPLINES 73
- Zaripova M.K.*
THE USE OF DIDACTIC GAMES IN PRIMARY EDUCATION..... 78
- Mikaleva-Andrianova I.V.*
INTEGRATED TRANSFORMATION WORK FROM THE ARTICLE TO THE REPORT 80
- Khaknazarova N.K.*
MODERN EXPERIENCE OF FORECASTING
THE TRAINING OF PERSONNEL IN HIGHER EDUCATION 82
- Ergashev Kh.S., Ochilov M.R.*
REQUIREMENTS AND SUGGESTIONS ON IMPROVEMENT
OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN LABOUR MARKET..... 88

Medical sciences

- Ivanov S.V. Oleinik E.S., Chayko T.S.*
THE INFLUENCE OF GEOMAGNETIC
STORMS ON THE PHYSICAL STATE OF A PERSON 90

Study of art

- Abdullayeva O.U.*
THE MUSICAL AND HISTORICAL SUBJECTS
IN THE EDUCATION AND TRAINING OF THE YOUNG COMPOSER..... 94

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

<i>Далиев Х.С., Равшанов Й.Р.</i> СПЕКТРОСКОПИЯ ДЕФЕКТОВ В КРЕМНИИ С ПРИМЕСЬЮ ГАДОЛИНИЯ	8
<i>Далиев Ш.Х.</i> ИНФРАКРАСНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ КРЕМНИЯ, ЛЕГИРОВАННОГО МОЛИБДЕНОМ	11
<i>Дьяков С.В.</i> ОБРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ.....	14
<i>Павлов А.Н., Гольцов Ю.И.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФРАКТАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ ВОДЫ.....	17
<i>Саврухин А.П.</i> ГРАВИТАЦИЯ ПО ДАО	22
<i>Утамуродова Ш.Б., Абдурахманов К.П., Равшанов Й.Р.</i> АКТИВАЦИЯ АТОМОВ ХРОМА В КРЕМНИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.....	25

Химические науки

<i>Байкенов М.И., Мусина Г.Н., Жаслан Р.К.</i> КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ГИДРОГЕНИЗАЦИЯ ОБЕСФЕНОЛЕННОЙ ЛЕГКОЙ ФРАКЦИИ ПЕРВИЧНОЙ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ В ПРИСУТСТВИИ НАНОКАТАЛИЗАТОРОВ.....	27
<i>Насири Ф.М., Кулиев Ф.А., Эфенди А.Д., Абдуллаева Ф.А., Кожарова Л.И., Рустамова Дж.Т., Исмаилова Т.А., Шихлинская Т.А.</i> СИНТЕЗ МЕТИЛ–2,5–ДИГИДРОКСИФЕНИЛСУЛЬФИДА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО АНТИОКИСЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ.....	40
<i>Рагимли М.А., Махмудов Ф.Т., Джаббарова З.А., Эфендиева Ш.З., Алиева В.Х., Нуриев А.Н.</i> ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА СМЕШАННЫХ ГИДРОКСИДНЫХ СОРБЕНТОВ И ИХ СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ОТНОСИТЕЛЬНО КАТИОНОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	43

Экономические науки

<i>Махкамов Т.Р.</i> КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	51
<i>Махкамов Т.Р.</i> ТРЕБОВАНИЯ К РАСКРЫТИЮ ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАСТИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	56
<i>Свешников Я.Н.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ ЗА СЧЕТ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА	59
<i>Сердюкова В.Б.</i> ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	61

Философские науки

- Антонова Н.А., Карнаухова В.К.*
ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ СУБЪЕКТОГЕНЕЗА В СЕРВИСЕ 64
- Хошимхонов М.*
ВЗГЛЯДЫ И ОТНОШЕНИЕ МАШРАБА К РЕЛИГИИ 68

Филологические науки

- Бекенова Р.Б.*
СВЯЗЬ ПАРАДИГМАТИЧЕСКОГО И СИНТАГМАТИЧЕСКОГО
АСПЕКТОВ СЕМАНТИКИ ПРОИЗВОДНОГО СЛОВА 71

Педагогические науки

- Жаналиева Р.Н., Кистаубаева Д.М.,
Жакитбеков Б.А., Алиева Г.А., Куанышова С.Е., Усманова Х.Д.*
ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
У ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ 73
- Зарипова М.К.*
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР В НАЧАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ 78
- Микалева-Андреанова И.В.*
КОМПЛЕКСНАЯ РАБОТА ПО ПРЕОБРАЗОВАНИЮ ОТ СТАТЬИ К ОТЧЁТУ 80
- Хакназарова Н.К.*
СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 82
- Эргашев Х.С., Очилов М.Р.*
ТРЕБОВАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ
ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ РАЗВИТИЯ ОБЛАСТИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА 88

Медицинские науки

- Иванов С.В., Олейник Е.С., Чайко Т.С.*
ВЛИЯНИЕ ГЕОМАГНИТНЫХ БУРЬ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА 90

Искусствоведение

- Абдуллаева О.У.*
РОЛЬ МУЗЫКАЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
В ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ МОЛОДОГО КОМПОЗИТОРА 94

УДК 621.315.592

СПЕКТРОСКОПИЯ ДЕФЕКТОВ В КРЕМНИИ С ПРИМЕСЬЮ ГАДОЛИНИЯ**Х.С. Далиев¹, Й.Р. Равшанов²**¹доктор физико-математических наук (DSc), декан физического факультета, ²базовый докторант
Национальный университет Узбекистана, Республика Узбекистан

Аннотация. Методом DLTS исследованы процессы дефектообразования в кремнии, легированном гадолинием. Показано, при диффузионное введение Gd в Si приводит к образованию глубоких уровней с энергиями ионизации $E_c-0.23$ эВ, $E_c-0.35$ эВ, $E_c-0.41$ эВ и $E_c-0.54$ эВ и сечениями захвата электронов σ_n : $4 \cdot 10^{-17} \text{см}^2$, $2 \cdot 10^{-15} \text{см}^2$, $1.1 \cdot 10^{-16} \text{см}^2$ и $1.5 \cdot 10^{-15} \text{см}^2$, соответственно, а в образцах p-Si<Gd> обнаружен только один уровень с $E_v+0.32$ эВ.

Ключевые слова: кремний, легирование, диффузия, гадолиний, глубокий уровень, энергия ионизации.

В последние годы для направленного изменения свойств Si его легируют так называемыми нетрадиционными примесями – редкоземельными элементами (РЗЭ), которые зачастую присутствуют в объёме Si в электрически неактивном состоянии, но оказывают существенное влияние на процессы дефектообразования, а также на рабочие характеристики полупроводниковых приборов [2-4]. Известно, что примеси редкоземельных элементов, введённые в кремний из расплава при выращивании, обладая высокой химической активностью и склонностью к комплексообразованию и являются стоками для различных дефектов в объёме кремния. Поэтому исследование поведения различных примесей редкоземельных элементов в Si, а также изучение роли этих примесей в формировании электрофизических свойств кремния представляет несомненный интерес для решения важных проблем полупроводникового материаловедения.

Цель данной работы – изучение процессов дефектообразования в Si, легированном редкоземельным элементом – гадолинием.

Нами проведено комплексное изучение с помощью ёмкостной спектроскопии поведения атомов Gd, введённых в Si диффузионным методом или в процессе выращивания из расплава. Диффузионное легирование кремния Gd проводилось при 1200 °C в течение 40 часов, далее измерялся профиль распределения удельного сопротивления ρ в образцах Si<Gd>. Измерения показали, что профиль распределения ρ не описывается erfc -функцией, а состоит из двух участков: вначале наблюдается резкий рост ρ на 1,5-2 порядка до глубины ~ 50 мкм, далее значение ρ стабилизируется и заметного изменения ρ с глубиной не наблюдается. Аналогичный профиль ρ в Si наблюдался для переходных металлов [1]. Значения ρ в контрольных образцах с глубиной не изменялись.

Измерения энергетического спектра глубоких уровней (ГУ), возникающих в кремнии, легированном гадолинием диффузионным методом проводились с помощью метода нестационарной ёмкостной спектроскопии глубоких уровней (DLTS) DLTS на барьерах Шоттки, созданных на основе исходного Si и легированных образцов Si с примесью Gd. Концентрация ГУ в таких образцах определялась из максимума пиков DLTS, а также с помощью ВФХ. Типичные спектры DLTS образцов n-Si<Gd>, p-Si<Gd> и контрольного Si приведены на рис. 1.

На спектрах DLTS образцов n-Si<Gd>, измеренных в режиме постоянного напряжения ($U_{\text{обр}} = 8$ В) в интервале температур 77-300K при $t_1 = 10$ мс и $t_2 = 60$ мс, обнаружены 4 пика с максимумами при $T_m = 120$ K (пик I), $T_m = 155$ K (пик II), $T_m = 205$ K (пик III) и $T_m = 255$ K (пик IV). Расчёты кривых Аррениуса - зависимостей $\lg(\theta) = f(10^3/T)$, полученных из спектров DLTS путём сравнения их с расчётной кривой $\Delta C / \Delta C_{\text{max}}$, показали, что эти пики обусловлены перезарядкой глубоких уровней $E_c-0.23$ эВ, $E_c-0.35$ эВ, $E_c-0.41$ эВ и $E_c-0.54$ эВ и сечениями захвата электронов σ_n : $4 \cdot 10^{-17} \text{см}^2$, $2 \cdot 10^{-15} \text{см}^2$, $1.1 \cdot 10^{-16} \text{см}^2$ и $1.5 \cdot 10^{-15} \text{см}^2$, соответственно.

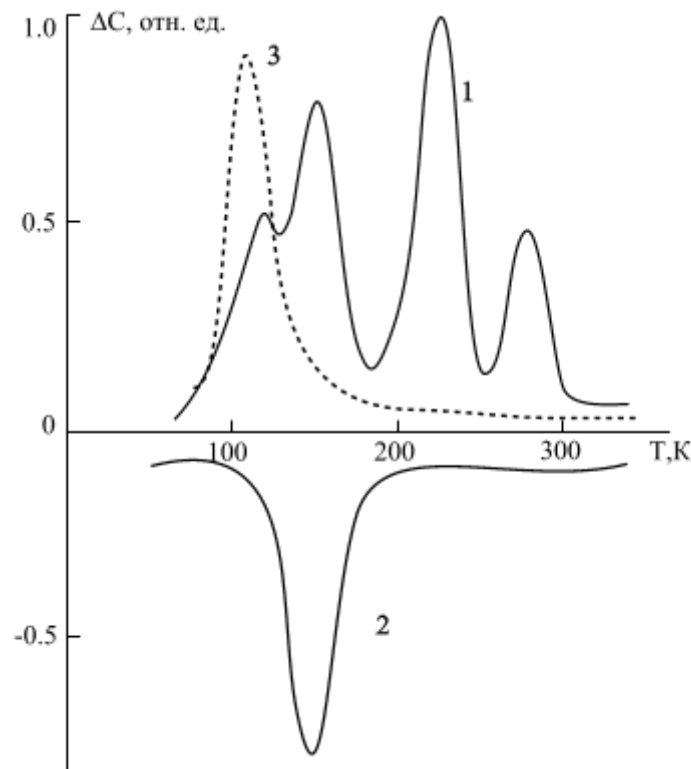


Рис. 1. Типичные спектры DLTS образцов $n\text{-Si}\langle\text{Gd}\rangle$ (1), $p\text{-Si}\langle\text{Gd}\rangle$ (2) и контрольного образца (3)

В контрольных образцах Si, прошедших высокотемпературный отжиг при той же температуре, что и диффузия Gd, наблюдается один ГУ $E_c-0.23$ эВ (см. рис. 1, кривая 3). Обнаружено, что концентрации наблюдаемых ГУ, в особенности ГУ II, III и IV, сильно зависят от $T_{\text{диф}}$ и $v_{\text{охл}}$: чем выше $T_{\text{диф}}$, тем больше концентрация атомов Gd в объёме Si. Напротив, концентрация ГУ $E_c-0.23$ эВ, наблюдаемого и в контрольных образцах, с ростом $T_{\text{диф}}$ падает. При одинаковых значениях $T_{\text{диф}}$ и $v_{\text{охл}}$ концентрация ГУ $E_c-0.23$ эВ в образцах $n\text{-Si}\langle\text{Gd}\rangle$ почти на порядок меньше, чем в контрольных образцах (без Gd). В образцах $p\text{-Si}\langle\text{Gd}\rangle$ обнаружен лишь один ГУ с энергией ионизацией $E_v+0.32$ эВ, эффективность образования которого также зависит от $T_{\text{диф}}$ и $v_{\text{охл}}$.

Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что диффузионное введение примеси гадолиния в монокристаллический кремний приводит к образованию четырех глубоких уровней с фиксированными энергиями ионизации $E_c-0.23$ эВ, $E_c-0.35$ эВ, $E_c-0.41$ эВ и $E_c-0.54$ эВ. При этом уровень $E_c-0.23$ эВ наблюдается и в контрольных термически обработанных образцах без Gd, отсюда можно сделать вывод, что этот уровень не связан с атомами гадолиния, а является дефектом термообработки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болтакс, Б.И. Компенсированный кремний / Б.И. Болтакс, М.К. Бахадырханов, С.М. Городецкий и др. – Л., Наука, 1972. – 122 с.
2. Емцев, В.В. Примесные центры в кремнии, легированном редкоземельными примесями диспрозийем, гольмием, эрбием и иттербием / В.В. Емцев, В.В. Емцев (мл.), Д.С. Полоскин и др. // ФТП. – 1999. – Т. 33. – В. 6. – С. 649–651.
3. Золотухин, И.В. Новые направления физического материаловедения / И.В. Золотухин, Ю.Е. Калинин, О.В. Стонгей. – Воронеж: Изд. Воронежского госуниверситета, 2000. – 360 с.
4. Лазарук, С.К. Фотолюминесценция легированных эрбием алюмооксидных плёнок со встроенными кремниевыми наночастицами / С.К. Лазарук, А.В. Мудрый, А.В. Иванюкович и др. // ФТП. – 2005. – Т. 39. – В. 8. – С. 927–930.

Материал поступил в редакцию 28.05.18.

THE SPECTROSCOPY OF DEFECTS IN SILICON DOPED WITH GADOLINIUM

Kh.S. Daliev¹, Y.R. Ravshanov²

¹ Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Dean of the Physics Faculty, ² Basic Doctoral Student
National University of Uzbekistan, Uzbekistan

Abstract. *The processes of formation of defects in silicon, doped with gadolinium are investigated by the method of DLTS. It is shown that in diffusion the introduction of Gd in the Si leads to the formation of deep levels with ionization energies $E_c-0.23$ eV, $E_c-0.35$ eV, $E_c-0.41$ eV and $E_c-0.54$ eV and a capture cross section of electrons σ_n : $4 \cdot 10^{-17} \text{ cm}^2$, $2 \cdot 10^{-15} \text{ cm}^2$, $1.1 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2$ and $1.5 \cdot 10^{-15} \text{ cm}^2$, respectively, and in samples p-Si<Gd> found only one level with $E_v+0.32$ eV.*

Keywords: *silicon, doping, diffusion, gadolinium, deep level, ionization energy.*

УДК 621.315.592

ИНФРАКРАСНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ КРЕМНИЯ, ЛЕГИРОВАННОГО МОЛИБДЕНОМ

Ш.Х. Далиев, доктор философии (PhD), старший научный сотрудник
Физический факультет,

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (Ташкент), Узбекистан

Аннотация. Изучено взаимодействие атомов молибдена с технологическими примесями – кислородом и углеродом в кремнии с помощью метода ИК-поглощения. Обнаружено, что высокотемпературная диффузия молибдена в Si приводит к уменьшению концентрации оптически активного кислорода на 20-30 %. Обнаружено частичное восстановление N_{O}^{opt} при последующей высокотемпературной обработке, что связывается с распадом предполагаемых комплексов Mo с технологическими примесями и активацией атомов молибдена.

Ключевые слова: кремний, молибден, технологическая примесь, кислород, углерод, диффузия, отжиг.

В связи с поисками полупроводниковых материалов со специальными свойствами (повышенной термической стабильностью, радиационной стойкостью и др.), в последнее время возрос интерес к кремнию, легированному тугоплавкими элементами [1-3]. Эти специально введённые примеси вступают в различные взаимодействия со структурными дефектами и различными неконтролируемыми примесями в процессе технологических обработок, которыми сопровождается практически любой маршрут изготовления полупроводниковых приборов [5-7]. Среди всех тугоплавких элементов в кремнии самым малоизученным является молибден.

В связи с этим, целью настоящей работы являлось изучение взаимодействия атомов молибдена с технологическими, неконтролируемыми примесями – кислородом и углеродом в кремнии, которые всегда присутствуют в кристаллической решётке в высоких концентрациях до 10^{17} - 10^{18} см⁻³ с помощью инфракрасной спектроскопии. В качестве исходных образцов использовался n-Si и p-Si, выращенный методом Чохральского с концентрацией оптически активного кислорода $N_{O}^{opt} = 4.9 \cdot 10^{17}$ - $1.8 \cdot 10^{18}$ см⁻³ и углерода $N_{C}^{opt} = 2.6 \cdot 10^{16}$ см⁻³. Удельное сопротивление исходных образцов составляло 1-20 Ом·см, толщина полированных образцов, в зависимости от поставленной задачи, составляла 1-1.5 мм. Оценка содержания кислорода N_{O}^{opt} и углерода N_{C}^{opt} производилась по спектрам инфракрасного поглощения в области 1100 см⁻¹ (кислородная полоса при 9,1 мкм) и 610 см⁻¹ (углеродная полоса при 16,4 мкм), измеренным на инфракрасном спектрофотометре Specord – IR-75 в двухлучевой схеме при 300 К по известным формулам [4].

После измерения N_{O}^{opt} и N_{C}^{opt} в исходных образцах кремния в них вводилась примесь молибдена диффузионным методом из напыленного в вакууме слоя металлического Mo высокой чистоты в интервале температур 1100-1250 °С. После диффузии молибдена в этих же образцах снова измеряли N_{O}^{opt} и N_{C}^{opt} методом ИК-поглощения.

Результаты измерений ИК-спектров на длине волны $\lambda = 9,1$ мкм, соответствующей поглощению оптически активного кислорода приведены на рис. 1 (кривые 2 и 3), анализ которых показывает, что после введения атомов молибдена в Si наблюдался уменьшение концентрации оптически активного кислорода на 15-30 % по сравнению с контрольными образцами, термообработанными при тех же условиях, что и диффузия Mo (рис.1, кривая 1).

Анализ этих зависимостей показывает, что эффект уменьшения концентрации оптически активного кислорода N_{O}^{opt} зависит от температуры диффузии и скорости охлаждения после неё, то есть от концентрации атомов введённого европия: чем больше N_{Mo} , тем больше уменьшение величины N_{O}^{opt} . Измерения ИК-спектров на длине волны $\lambda = 16,4$ мкм, соответствующей поглощению оптически активного углерода в Si показали, что в контрольных и диффузионно-легированных молибденом образцах эффекта уменьшения концентрации оптически активного углерода N_{C}^{opt} не наблюдалось.

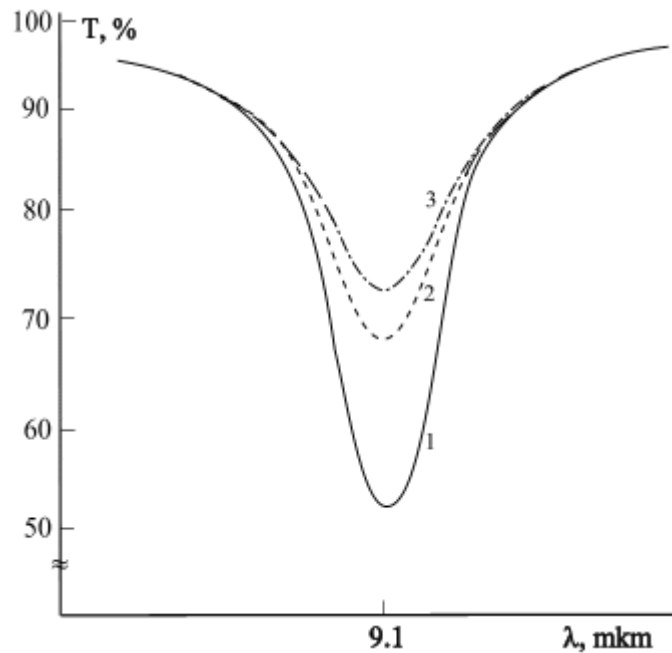


Рис. 1. Спектры ИК-поглощения в контрольных образцах n -Si и легированных образцах n -Si< Mo> 1 – исходный (контрольный) кремний
Т_{диф}: 2 – 1100 °С, 3 – 1250 °С, закалка

Нами исследовались также спектры ИК-поглощения в образцах кремния, легированного молибденом в процессе выращивания из расплава (рис. 2, кривая 2) и нелегированных контрольных образцах (рис.2, кривая 1). Анализ этих зависимостей показывает, что легирование кремния примесью молибдена при выращивании из расплава, также как и диффузионное легирование, приводит к значительному уменьшению концентрации оптически активного кислорода $N_{O_{opt}}$.

Изучалось также влияние различных циклов высокотемпературных обработок на свойства n -Si, легированного молибденом при выращивании (n -Si< Mo>выращ). Последующая высокотемпературная обработка образцов n -Si< Mo>выращ в интервале температур 1100-1250 °С приводит к увеличению концентрации оптически активного кислорода на 10-15 %, то есть происходит частичное восстановление $N_{O_{opt}}$

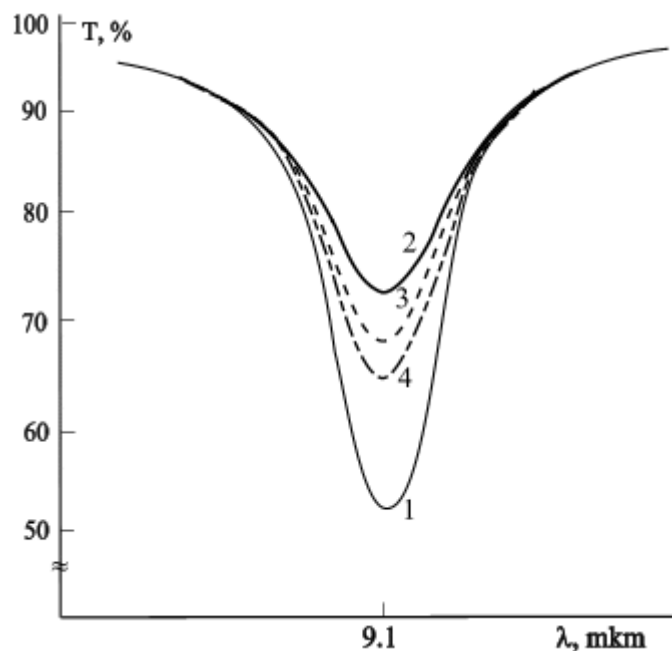


Рис. 2. Спектры ИК-поглощения в контрольных образцах n -Si (1) и образцах n -Si< Mo>, легированных при выращивании (2) и подвергнутых термообработке (3, 4) ТТО: 3 – 1100оС, 4 – 1250 °С

Результаты измерений спектров ИК-поглощения до и после термообработок при температурах 1100-1250 °С свидетельствуют об увеличении концентрации оптически активного кислорода в образцах n-Si< Mo> в результате ВТО. На рис.2 (кривые 1 и 2) приведены типичные спектры ИК-поглощения образцов до и после ВТО при 1100 °С, из которых видно, что термообработка образцов n-Si<Mo> при 1100 °С с последующей закалкой приводит к увеличению концентрации оптически активного кислорода на 10-12 %. С увеличением температуры обработки эффект увеличения NO_{opt} сильнее и после ВТО при $T = 1250$ °С с последующей закалкой NO_{opt} достигает ~ 18-25 %.

Таким образом, установлено, что диффузионное введение молибдена в Si приводит к уменьшению концентрации оптически активного кислорода на 20-30 %. Обнаружено частичное восстановление NO_{opt} при последующей ВТО, что связывается с распадом предполагаемых комплексов Mo и технологических примесей и активацией атомов европия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасименко, Н.Н. Кремний – материал нанoeлектроники / Н.Н. Герасименко, Ю.Н. Пархоменко. – М.: Техносфера, 2007. – С. 351.
2. Далиев, Х.С. Изучение свойств кремния, легированного гафнием при диффузии / Далиев Х.С., Утамурадова Ш.Б., Бозорова О.А. и др. – «Доклады АН РУз», 2005. – № 5. – С. 21–23.
3. Иванов-Есипович, Н.К. Физико-химические основы производства электронной аппаратуры / Н.К. Иванов-Есипович. – М.: Высшая школа, 1979. – С. 205.
4. Малышев В.И. Фазовое состояние кислорода в кремнии / В.И. Малышева // Физика и техника полупроводников. – Ленинград. – 1974. – В. 1 (8). – С. 148–153.
5. Утамурадова, Ш.Б. Дефектообразование в кремнии, легированном цирконием / Ш.Б. Утамурадова, Ж.С. Рахмонов, Ш.Х. Далиев // Естественные и технические науки, РАН. – 2009. – № 2 (40). – С. 31–33.
6. Утамурадова, Ш.Б. Об особенностях поведения атомов лантана и гафния в кремнии. Письма в Журнал технической физики / Ш.Б. Утамурадова, Х.С. Далиев, Э.К. Каландаров, Ш.Х. Далиев. – Санкт-Петербург. – 2006. – В. 11 (32). – С. 11–15.
7. Daliev, Sh.Kh. Nonequilibrium processes in MIS-structures on the basis of silicon, doped with hafnium / Sh.Kh. Daliev, S.I. Vlasov // Journal of Scientific and Engineering Research (JSAER). – 2017. – 4 (4). – P. 11–13.

Материал поступил в редакцию 28.05.18.

THE INFRARED SPECTROSCOPY OF SILICON DOPED WITH MOLYBDENUM

Sh.Kh. Daliev, Doctor of Philosophy, Senior Research Officer
Physics Department,

The National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek (Tashkent), Uzbekistan

Abstract. *The interaction of molybdenum atoms with technological impurities – oxygen and carbon in silicon using the infra-red absorption method is studied. It was found that high-temperature diffusion of molybdenum in Si leads to a decrease in the concentration of optically active oxygen NO_{opt} for 20-30 %. A partial recovery of NO_{opt} at the subsequent high-temperature treatment was found, which is associated with the decay of the alleged complexes of molybdenum atoms with technological impurities and activation of Mo atoms.*

Keywords: *silicon, molybdenum, technological admixture, oxygen, carbon, diffusion, annealing.*

УДК 519.688

ОБРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

С.В. Дьяков, магистр

Кубанский государственный университет (Краснодар), Россия

Аннотация. В работе приводятся результаты исследования анализа воздушной среды с помощью газоанализаторов и разработка и создание веб-приложения с применением технологии MVC, позволяющего обрабатывать данные по концентрации загрязняющих газов на производстве в реальном масштабе времени.

Ключевые слова: газоанализаторы, атмосфера, загрязнение, воздух, дыхание, веб-приложение, MVC.

Окружающая среда и ее биологические факторы подразумевают совокупность различных состояний, воздействие которых на человека или окружающую среду связано с состоянием этой среды. Состояние среды мы можем оценивать по нескольким факторам, один из которых – ее загрязненность. Одним из самых главных показателей жизнеспособности человека является дыхание. Если качество воздуха будет ухудшаться, то органы дыхания, сердце будут работать на износ, что может привести к различного рода заболеваниям [1].

Поэтому возникает необходимость следить за ПДК загрязняющих веществ в производственных помещениях, лабораториях, горных выработках и т.д. с целью обезопасить как работу людей, так и жизни людей вне этого производства [2, 6]. В связи с этим, в рамках данной работы проведено исследование методов обработки, а также реализовано веб-приложение для оптимизации мониторинга загрязняющих веществ.

Несмотря на то, что мы имеем довольно обширную информацию о механизмах воздействия различных элементов на состояние окружающего мира, и, в первую очередь, здоровье человека, это воздействие до сих пор мы полностью контролировать не можем. Необходимо измерение параметров воздушной среды для установления факта пригодности воздуха для дыхания [3].

Воздух в рабочей зоне должен соответствовать требованиям Гост 12-1-005-88 – настоящий стандарт распространяется на воздух рабочей зоны предприятий. Стандарт устанавливает общие санитарно-гигиенические требования к показателям микроклимата и допустимому содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Требования к допустимому содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны распространяются на рабочие места независимо от их расположения (в производственных помещениях, в горных выработках, на открытых площадках, транспортных средствах и т.п.) [5, 10].

Исследование проводилось с рекомендациями Национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 16000-1-2007 «Воздух замкнутых помещений». Настоящий стандарт устанавливает общие положения для разработки методики отбора проб и предназначен для планирования мониторинга загрязнений воздуха замкнутых помещений.

Настоящий стандарт применяют при планировании измерений в средах замкнутых помещений, к которым относятся жилые дома, рабочие помещения (например, офисы, торговые помещения) или рабочие места в зданиях, не подлежащих контролю со стороны комиссий по безопасности и охране труда в отношении загрязняющих веществ.

Исследования показали, что необходимо не только измерять степень загрязненности, но и быстро и качественно обрабатывать полученные результаты. Поэтому предметом данной работы является разработка методологии и программного обеспечения системы обработки информации с газоанализатора замкнутого помещения.

Анализ путей построения и обработки измерительной информации показал, что существующие программные решения не всегда удовлетворяют поставленной задаче, и требуется необходимость разработки собственного универсального программного обеспечения для обработки экспериментальных данных. В качестве инструментальной среды был выбран язык JavaScript, на сегодняшний день является одним из популярных языков, к тому же он поддерживается по умолчанию большинством браузеров. Обращаясь к относительно новому ресурсу Github (<http://github.info>), анализирующему активные репозитории на Github, можно увидеть, что этот язык программирования является лидером, занимая первое место [9].

Главными преимуществами языка программирования JavaScript являются:

- максимальная понятность для пользователя;
- поддерживается наиболее популярными браузерами «по умолчанию»;
- очень высокая скорость работы языка программирования;
- скрипты (программы, написанные на языке JavaScript) подключаются к HTML коду web страницы напрямую и при загрузке сразу же выполняются;
- программы можно запускать не только в браузере, но и на сервере;
- большой набор специальных библиотек, позволяющих достичь высокого уровня абстракции.

В качестве среды разработки выбрана программа JetBrains WebStorm. В WebStorm присутствует автодополнение, анализ кода на лету, навигация по коду, отладка и рефакторинг, а также интеграция с системами управления версиями, например Git. Важным преимуществом WebStorm является работа с проектами (в том числе, рефакторинг кода JavaScript, находящегося в разных файлах и папках проекта, а также вложенного в HTML). Поддерживается множественная вложенность (когда в документ на HTML вложен скрипт на Javascript, в который вложен другой код HTML, внутри которого вложен Javascript) – то есть в таких конструкциях поддерживается корректный рефакторинг. Также поддерживается Live Edit – редактирование (модификация) файлов .css, .html, .js с одновременным просмотром результатов – то есть «редактирование на лету». Также WebStorm поддерживает Node.js [7].

Использование инструментальной среды позволило разработать веб-приложение для облегчения контроля загрязняющих веществ. Для разработки нами была использована интегрированная среда для разработки на JavaScript, CSS и HTML – JetBrains WebStorm. Также в проекте используется контроль версий Git, являющийся собой систему управления версиями, созданную Линусом Торвальдсоном, поддерживающий быстрое разделение и слияние версий, включающий инструменты для визуализации и навигации по нелинейной истории разработки. Также он даёт возможность возвращать отдельные файлы к прежней версии, возвращать к прежнему состоянию весь проект, просмотреть произошедшие со временем изменения, определить, когда вы вносили изменения во внезапно переставший работать модуль, и многое другое [4].

При разработке основной части использовался MVC (сокращение от Model-View-Controller) – это шаблон проектирования, который разделяет приложение на три части: данные (Model), представление этих данных пользователю (View) и действия, выполняемые в ответ на активность пользователя (Controller). Другими словами, когда пользователь что-то делает, это «что-то» передается контроллеру, который решает, что должно произойти дальше [8]. Контроллер запрашивает данные модели и отправляет их виду, который показывает данные пользователю.

На рис. 1 приведено окно статистики разработанной программы обработки измерительной информации.

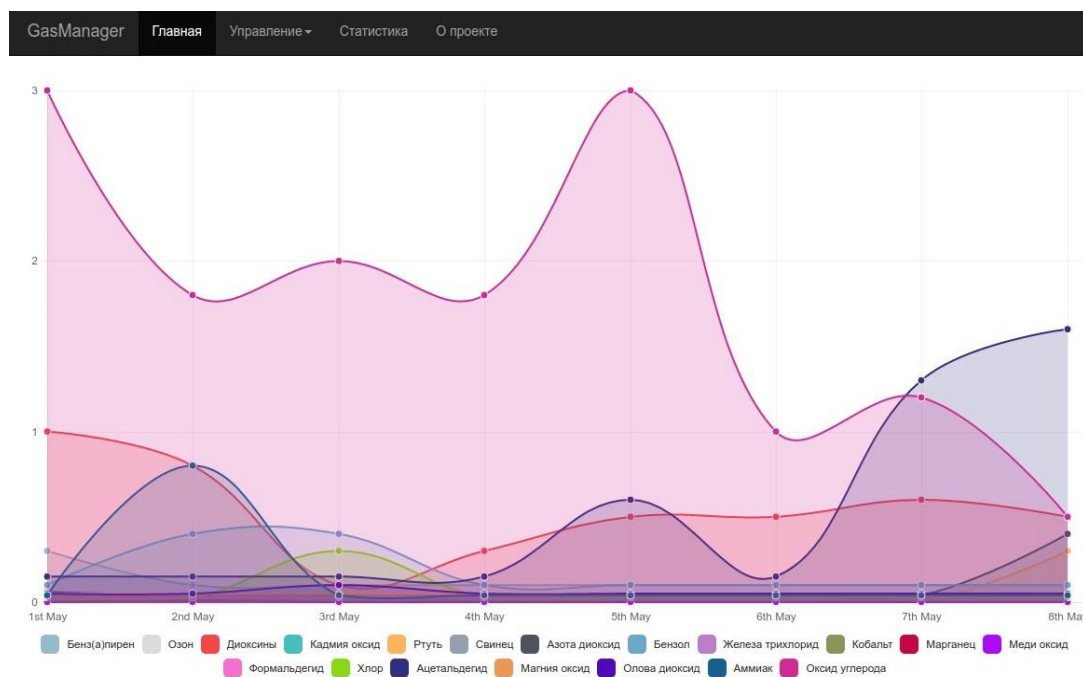


Рисунок 1. Окно статистики

В результате последовательного выполнения поставленных задач реализовано веб-приложение для контроля качества воздуха, имеющее следующие отличительные характеристики: работает в реальном времени и обеспечивающую помимо обработки точную синхронизацию и визуализацию обрабатываемых данных; высокое быстродействие и гибкость, а также применение параллельных вычислений. Проведённое тестирование полностью подтвердило пригодность программы для автоматизации процесса обработки измерительной информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеенко, Н.Ю. Основы Физиологии. / Н.Ю. Алексеенко. Под редакцией П. Стерки, перевод с английского. – М.: 2001.
2. Анатомия человека. <http://www.anatomus.ru/dyhanie.htm> «Новые методы исследования легких» [21.03.2016]
3. Воскресенская, О.Л. Организм и среда: факториальная экология / О.Л. Воскресенская. – Йошкар-Ола, 2005.
4. Закас, Николас. JavaScript. Оптимизация производительности / Николас Закас. – Символ – Плюс, 2012.
5. Кривошеин, Д.А. Экология и безопасность жизнедеятельности / Д.А. Кривошеин. – М., 2000.
6. Кубарко, А.И. Физиология человека / А.И. Кубарко. – М., 2011.
7. Маккоу, А. Веб-приложения на JavaScript / А. Маккоу. –СПб.: Питер, 2012.
8. Рева, О.Н. Использование HTML, JavaScript и CSS. Руководство Web-дизайнера / О.Н. Рева. – Эксмо, 2008.
9. Стефанов, С. JavaScript. Шаблоны / С. Стефанов. – Символ-Плюс, 2014.
10. Холодидина, Т.Н. Нормирование и расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферу / Т.Н. Холодидина. – Оренбург.: ОГУ, 2014.

Материал поступил в редакцию 21.05.18.

PROCESSING OF MEASURING INFORMATION OF GAS ANALYZERS

S.V. Dyakov, Master

Kuban State University (Krasnodar), Russia

Abstract. *The results of research of the air medium analysis by means of gas analyzers are given. The development and creation of the web-based application using MVC technology, which allows to process data on contaminant gas concentration in industries in real time, is also given.*

Keywords: *gas analyzers, atmosphere, pollution, air, breath, web application, MVC.*

УДК 532.74;53.097

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФРАКТАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ ВОДЫ**А.Н. Павлов¹, Ю.И. Гольцов²**¹ доктор физико-математических наук, профессор,² кандидат физико-математических наук, доцент

Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону), Россия

Аннотация. Показано, что надмолекулярные образования в воде обнаруживают многоуровневую самоподобную фрактальную структуру. Определены фрактальная размерность, характер зависимости размера фрактала от уровня фрактала, а также зависимость уровня фрактала от температуры.

Ключевые слова: фрактал, самоподобность, надмолекулярные структуры.

Вступление

Благодаря межмолекулярным водородным связям в жидкой воде образуются надмолекулярные комплексы, существование которых экспериментально доказано [5-7, 9]. Оптическая визуализация обнаруживает не менее пяти структур с размерами от одного до ста микрон [5-7, 9] (рис. 1). Метод дифференциального термического анализа [7] позволяет определить температурные интервалы существования этих структур. Результат сопоставления размера надмолекулярных структур [9] и температуры их разрушения [7] при условии, что устойчивость структуры уменьшается с ростом ее размера, представлен на рисунке 1. Теоретически опишем наблюдаемую зависимость температуры образования надмолекулярной структуры от ее размера, рассматривая надмолекулярные комплексы воды, обнаруженные в работах [5-7, 9], как фрактальные агрегаты, то есть рыхлые образования, состоящие из отдельных элементов, структурно подобных целому образованию [2]. В данной работе производится определение параметров фрактальных структур, соответствующих экспериментально исследованным [5-7, 9] надмолекулярным комплексам.

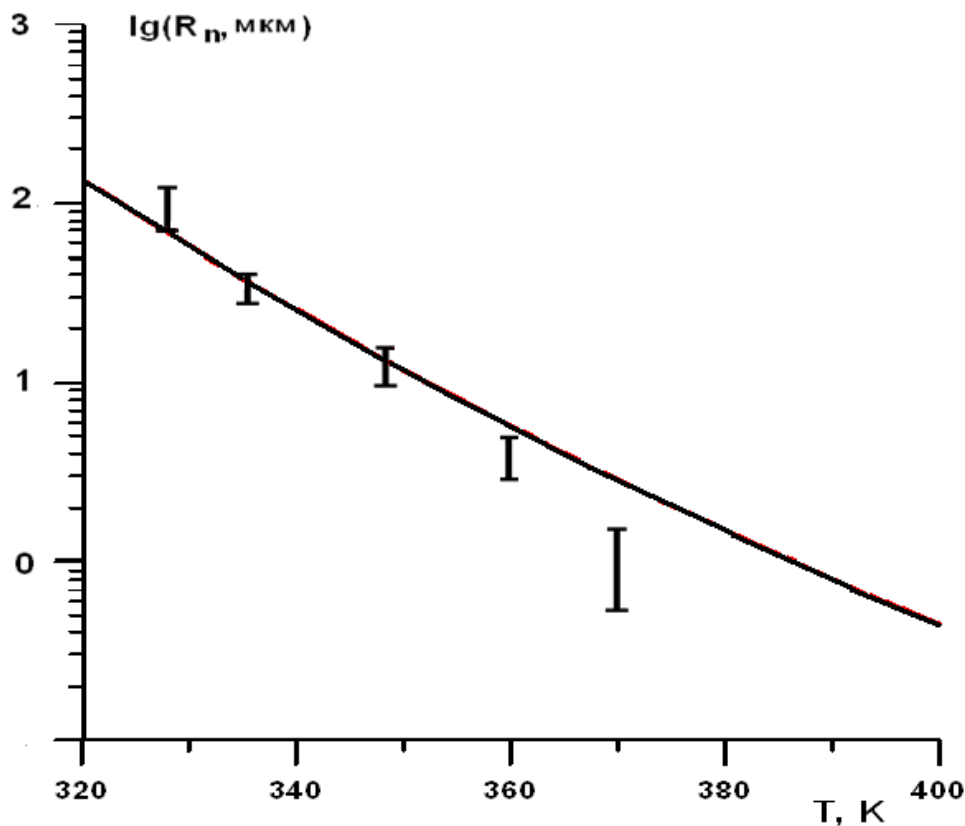


Рис. 1. Логарифмическая зависимость размера фрактала [9] от температуры его разрушения [7], знаки I определяют величину интервала разброса экспериментальных данных по размеру фрактала [9], сплошная линия – теоретический расчет по формуле (17)

Описание модели

Фрактальные структуры обладают свойством самоподобия, то есть состоят из частей, подобных целому. В соответствии с этим фракталы являются множеством с дробной размерностью [2].

Пусть N_b – число отдельных элементов с линейными размерами r во фрактальном агрегате с линейными размерами R [2, 8].

$$N_b = (R/r)^D \quad (1)$$

Здесь D – фрактальная размерность.

В соответствии с принципами самоподобия формирования фрактальных структур можно записать рекуррентное соотношение (2), связывающее линейные размеры двух последовательных фрактальных структур.

$$R_n = N_b^{1/D} R_{n-1} \quad (2)$$

Здесь R_n и R_{n-1} – линейные размеры фрактальных структур соответственно n и $n-1$ – уровня.

Будем считать отдельную молекулу воды за исходную структуру, тогда последовательное применение выражения (2) дает соотношение (3) для описания линейных размеров надмолекулярных комплексов, обнаруженных в работах [5-7, 9].

$$R_n = (N_b^{1/D})^n R_0 \quad (3)$$

Здесь $R_0 = R_m$, где R_m – линейные размеры отдельной молекулы.

На рис. 2 приведены результаты расчетов R_n в зависимости от n (сплошная линия) при $N_b = 5$, $D = 1,95$ (при евклидовой размерности, равной 3), что соответствует рыхлой структуре, обусловленной склонностью молекулы воды к образованию четырех водородных связей с тетраэдрической координацией [1,8], и $R_0 = 3 \cdot 10^{-4}$ мкм = $3 \cdot 10^{-10}$ м, что соответствует линейным размерам молекулы воды. Сопоставление с экспериментом (знаки **I** на рис. 1, 2) приводит к выводу, что экспериментальные данные соответствуют фракталам от 11 до 15 уровней.

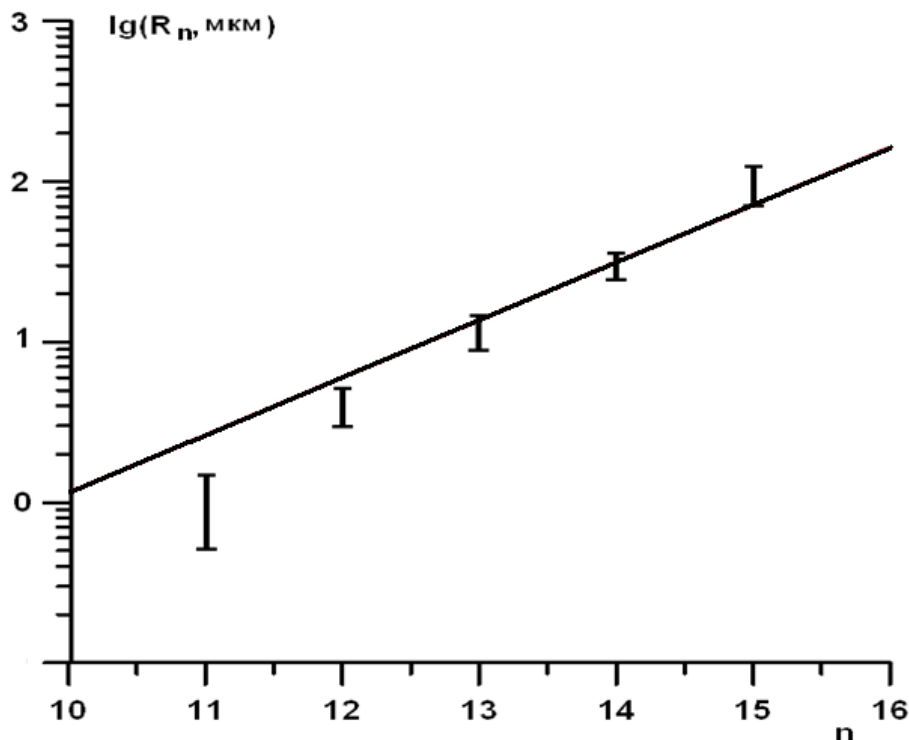


Рис. 2. Логарифмическая зависимость размера фрактала от номера уровня фрактальной структуры (сплошная линия – теоретический расчет по формуле (4), знаки **I** – определяют величину интервала разброса экспериментальных данных [9])

В соответствии с формулой (4) $\ln(R_n)$ (сплошная линия на рис. 2) должен обнаруживать линейную зависимость от номера уровня фрактальной структуры (рис. 2), что соответствует экспериментальным данным (знаки **I** на рис. 2).

$$\ln(R_n) = n \cdot \ln\left(N_b^{1/D}\right) + \ln(R_0) \quad (4)$$

Степень рыхлости фрактальной структуры можно оценить с помощью соотношения (5).

$$\gamma = \frac{V_z}{V_n} = \frac{V_n - N_b V_{n-1}}{V_n} \quad (5)$$

Здесь V_z – объем пустого пространства, V_n и V_{n-1} – объемы фрактальных структур соответственно n и $n-1$ – уровня. С учетом соотношения (2) и того, что $V_n \sim R_n^3$, получаем выражение (6).

$$\gamma = 1 - N_b^{1-3/D} \quad (6)$$

При $D = 1,95$, исходя из (6), получаем $\gamma = 0,58$, то есть более половины объема фрактала является пустой, что согласуется со склонностью молекулы воды к образованию четырех связей с тетраэдрической координацией. В пустотах фрактальной структуры находятся свободные молекулы воды [3], не связанные водородными связями с другими молекулами воды. С ростом n объем V_z увеличивается в соответствии с выражением (7).

$$V_z \sim R_0^3 \left(1 - N_b^{1-3/D}\right) \left(N_b^{3/D}\right)^n \quad (7)$$

Проанализируем результаты применения метода дифференциального термического анализа [7], фиксирующего температурные преобразования надмолекулярных структур в воде, которые можно интерпретировать как переход от одного фрактального уровня к другому при обусловленных повышением температуры разрушениях водородных связей между фрактальными агрегатами. Чем выше температура, тем меньше связей между молекулами воды, тем больше отдельных фрактальных агрегатов и тем больше свободных молекул воды. С ростом температуры воды сначала разрушаются фракталы высшего уровня и далее по мере повышения температуры происходит последовательное разрушение фракталов от одного уровня к другому, что и проявляется в эксперименте в виде температурных всплесков [7].

Исследуем температурную зависимость значения наивысшего уровня n фрактальных агрегатов, реализуемых в воде при данной температуре, исходя из того, что вода состоит из этих агрегатов и свободных молекул (8).

$$N_t = K_f N_f + N_s \quad (8)$$

Здесь N_t – общее число молекул воды, K_f – число фрактальных агрегатов наивысшего уровня n , N_f – число молекул воды в одном таком фрактальном агрегате, N_s – число свободных молекул воды, определяемые соотношениями (9-11).

$$K_f = B \omega \quad (9),$$

где B – постоянный множитель.

$$N_s = \omega N_t \quad (10),$$

где ω – вероятность разрыва связей фрактала более низкого уровня с фракталом более высокого уровня.

$$\omega = \exp\left(-\frac{\varepsilon}{kT}\right) \quad (11)$$

Здесь ε – энергия связи фрактала более низкого уровня с фракталом более высокого уровня, k – постоянная Больцмана, T – абсолютная температура. В соответствии с принципом самоподобия формирования фрактальных структур и тетраэдричностью элементарных образований в воде фрактал более высокого уровня строится из фракталов более низкого уровня на четырёх водородных связях.

Тогда с учетом соотношений (7)-(11) получаем выражение (12).

$$N_f = \frac{N_t - N_s}{K_f} = \frac{N_t(1-\omega)}{B\omega} = \frac{N_t}{B} \left(\frac{1}{\omega} - 1\right) = A \left(\exp\left(\frac{\varepsilon}{kT}\right) - 1\right) \quad (12)$$

Здесь $A = \frac{N_t}{B}$ – постоянный множитель.

При $\frac{\varepsilon}{kT} \geq 1$, то есть в случае жидкости получаем соотношение (13).

$$N_f = A \exp\left(\frac{\varepsilon}{kT}\right) \quad (13)$$

В соответствии с рекуррентной формулой (2) N_f описывается выражением (14).

$$N_f = (N_b)^n \quad (14)$$

Тогда выражения (13) и (14) приводят к соотношениям (15) и (16).

$$(N_b)^n = A \exp\left(\frac{\varepsilon}{kT}\right) \quad (15)$$

$$n = \frac{1}{\ln N_b} \left(\ln A + \frac{\varepsilon}{kT} \right) \quad (16)$$

Исходя из выражений (3) и (15), получаем соотношение (17).

$$R_n = R_0 \left(A \exp\left(\frac{\varepsilon}{kT}\right) \right)^{1/D} \quad (17)$$

Результаты расчетов

Величины n составляют натуральный ряд чисел, поэтому соотношение (16) дает дискретный набор величин T_n , определяющих температуру разрушения фрактала n -уровня при нагревании или, соответственно, температуру образования фрактала n -уровня при охлаждении. На рис. 3 (сплошная линия) представлен результат расчета по формуле (16), который согласуется с экспериментальными данными [7] (знаки +). Расчеты произведены при $A=5,7 \cdot 10^{-14}$, $\varepsilon=1,6$ эВ или с учетом с тетраэдрической координации 0,4 эВ на одну водородную связь, что находится в качественном согласии с данными работы [4] (0,26-0,5 эВ). На рис. 3 экспериментальные данные соответствуют фракталам от 11 до 17 уровня при $N_b=5$. График теоретической зависимости $n(T)$ (сплошная линия на рис. 3) показывает, что температура наибольшей плотности воды ($t=4^0$ C) соответствует фракталу с $n = 21$, то есть с учетом выражения (7) соответствует наибольшему объему пустого пространства во фрактале. Это пространство заполняется свободной водой, что и приводит к максимальным значениям плотности воды при $t=4^0$ C. На рис. 1 (сплошная линия) представлен результат расчета по формуле (17), который согласуется с экспериментальными данными [7, 9] (знаки I) по зависимости размера надмолекулярного образования от температуры его разрушения.

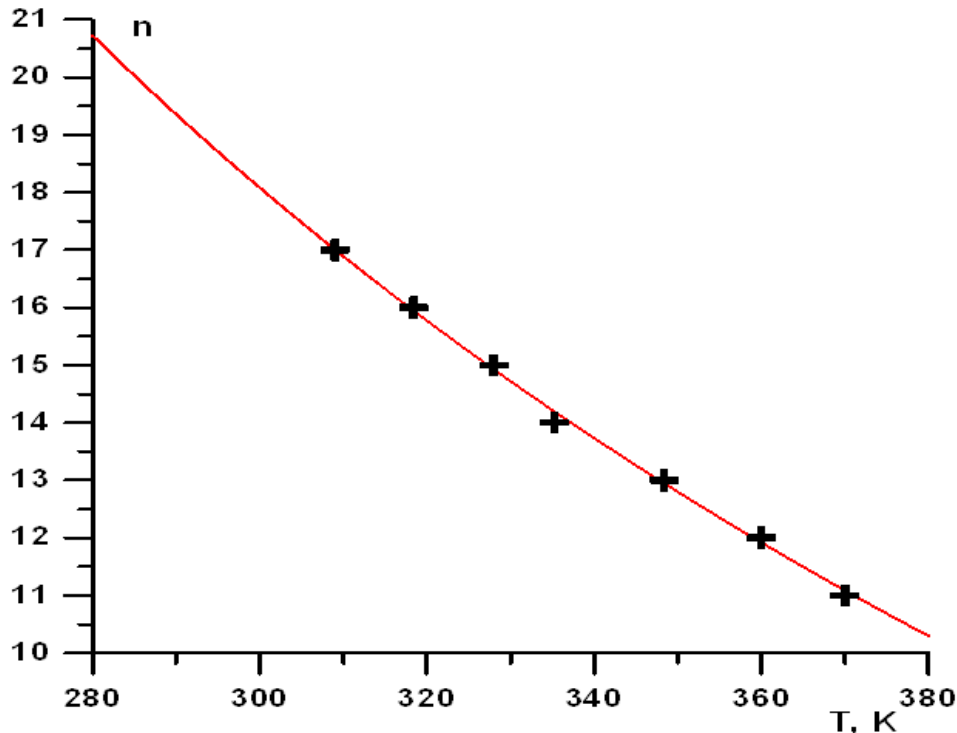


Рис. 3. Зависимость номера уровня фрактальной структуры от температуры разрушения этой структуры (сплошная линия – теоретический расчет по формуле (16), знаки + - экспериментальные данные [7])

Заключение

Жидкая вода обнаруживает наличие дискретного набора надмолекулярных структур с размерами от 1 мк до 100 мк, а также дискретного набора температур, при которых в воде происходят процессы изменения надмолекулярных структур. Эти явления можно объяснить в рамках единой фрактальной модели, удовлетворяющей условию самоподобия. Фрактальная размерность в рамках этой модели $D = 1,95$ соответствует рыхлой структуре, обусловленной склонностью молекулы воды к образованию четырех водородных связей с тетраэдрической координацией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волошин В.П. Структуры сеток водородных связей и динамика молекул воды в конденсированных водных системах / В.П. Волошин, Е.А. Желиговская, Г.Г. Маленков и др. // Рос. химический журнал. 2001. – XLV(3). – С.31-37.
2. Олемской А.И. Использование концепции фрактала в физике конденсированной среды / А.И. Олемской, А.Я. Флат. // Успехи физических наук. – 1993. – 163(12). – С.1-50.
3. Полинг, Л. Химия / Л. Полинг, П. Полинг. – М.: Мир. 1978. – 686 с.
4. Резников, В.А. К понятию водородной связи и энергии связи в воде / В.А. Резников // Фазовые переходы, межфазные границы и наноматериалы. – 2014. – №4. – С.93-95. – Режим доступа: <http://pti-nt.ru>
5. Смирнов А.Н. Супрамолекулярные комплексы воды / А.Н. Смирнов, В.Б. Лапшин, А.В. Балышев и др. Электронный журнал «Исследовано в России». – 2004. – №38. – С. 413-421. – Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2004/038.pdf>.
6. Смирнов, А.Н. Структура воды: гигантские гетерофазные кластеры воды / А.Н. Смирнов, В.Б. Лапшин, А.В. Балышев и др. // Химия и технология воды. – 2005. – №2. – С. 11-37.
7. Смирнов, А.Н. Надмолекулярные комплексы воды: «эмулоны» / А.Н. Смирнов // Физика живого. – 2010. – №18(2). – С. 23-33.
8. Смирнов, Б.М. Физика фрактальных кластеров / Б.М. Смирнов. – М.: Наука, 1991. – 134 с.
9. Сыроежкин, А.В. Вода как гетерогенная структура / А.В. Сыроежкин, А.Н. Смирнов, В.В. Гончарук и др. // Электронный журнал «Исследовано в России». 2006. – №88. – С. 843-854. – Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2006/088.pdf>.

Материал поступил в редакцию 21.05.18.

TEMPERATURE INFLUENCE ON FRACTAL STRUCTURES OF WATER

A.N. Pavlov¹, Yu.I. Goltsov²

¹ Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,

² Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Don State Technical University (Rostov-on-Don), Russia

Abstract. *It is shown that supermolecular features in water have multilevel self-similar fractal structure. The fractal dimension, the dependence nature of the fractal size on the fractal level and also dependence of the fractal level on the temperature are determined.*

Keywords: *fractal, self-similarity, supermolecular features.*

УДК 53.01

ГРАВИТАЦИЯ ПО ДАО

А.П. Саврухин, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, пенсионер
г. Королев Московской области, Россия

***Аннотация.** Рассмотрено изменение во времени понятия «вакуум» по мере развития науки. Вакуум – не пустота, но заполненное средой пространство. Эта среда есть источник материи, образующей космические объекты, склонные к сближению, т.е. подверженные тяготению.*

***Ключевые слова:** вакуум, эфир, Космос, Дао, тяготение, давление.*

По учению мыслителей древнего Востока, все сущее создается из двух начал. Первое, будучи первопричинным, ничем не проявляется, не имеет побуждения к деятельности, не постигается сотворенным из него же и напоминает физический вакуум. Второе, повседневное происходит из первого, является творцом вещей, кормилицей всех существ, имеет побуждение к деятельности и служит прототипом полей и частиц. Вместе называют их первоначалами: творческое начало природы, да еще исток, посредствующий всеобщего созидателя.

О первом говорится так: «оно не опознается, недостижимо и недоступно из-за глубинности, тонкости, потаенности, распределенности, а не из-за непроявляемости. Оно опознается по проявлениям» [1].

Это первопричинное именуют Дао, что означает высший абсолюте, основной закон, вездесущее начало, всеобщий закон движения и изменения мира, источник всех явлений, из которого все исходит и к которому все возвращается. Дао незримо, оно не может быть услышано, оно не может быть изображено, оно в высшей степени тонкое, оно не имеет формы, не может быть названо. Единственное, вечное, неизменное, но способно выступать в разнообразных формах и порождать все сущее. Неограниченная субстанция, не постигаемая органами чувств, вне времени и пространства.

«Существует объективное нечто, упорядочивающее хаотичное, положившее начало производительной силы природы. О небесная ширь! О безмолвие! Независимым остается и не изменяется. Совершает круговращение и не истощается. Может поэтому быть матерью Вселенной. Не зная его личного имени, назову почетным именем “Орбита Мира” (дао), назову всеохватывающим».

«Врата природы – небытие. Вся тьма вещей выходит из небытия. Бытие не способно стать бытием с помощью бытия, оно должно выйти из небытия. Небытие же владеет естественным небытием. Ведь покой, пустота, безразличие, недеяние – основа тьмы вещей».

«Материальная сущность закона сохранения жизни до чего же тонка, как же мала! О мельчайшая! О тончайшая! Имеет в себе признаки. О неразличимая! О невидимая! Имеет в себе первообразы вещей. О укромная! О сокрытая! Имеет в себе семя, и это семя изначально присуще».

«Дао первоначально не имело никаких разграничений; у него нет ни конца, ни начала. Светлое рождается из темного, упорядоченное – из бесформенного, телесное – из семени. Дао глубоко и бездонно, огромно и величаво. Но тьма вещей сама порождает свои изменения и не истощается – это настоящее дао, неотделимое от вещей».

«Дао создает полноту и пустоту, но само не является ни полным, ни пустым. Оно создает начало и конец, но само не является ни началом, ни концом. Оно создает скопление и рассеивание, но само не является ни скоплением, ни рассеиванием».

«Дао находится и на небе, и на земле. Оно так велико, что не имеет внешнего предела, и так мало, что не имеет предела внутри себя. Поэтому говорится, что дао находится недалеко, но обнаружить его трудно». «Небесное дао пусто и бесформенно. Поскольку пусто, неисчерпаемо; поскольку лишено формы, беспрепятственно».

По Гесиоду, пустота есть место или протяжение, в котором нет никакого воспринимаемого чувствами тела, нет телесной сущности. Аристотель считает нелогичным допускать для пустоты пространство и не признает существования пустоты, отделенной от вещей. Понятие эфира многозначно. С одной стороны, это первый наилегчайший элемент или стихия, простое тело из пятерки: эфир, огонь, воздух, вода, земля. Земля помещается в воде, вода – в воздухе, воздух – в эфире, эфир – в небе, а небо уже ни в чем другом. Здесь Небо – это Космос. С другой стороны, это первое из тел вечно и не испытывает ни роста, ни убыли, но является нестареющим, качественно не изменяемым и не подверженным воздействиям. Такой эфир отождествлен с физическим вакуумом, телом Вселенной: «...взятый в целом Космос состоит из всей свойственной ему материи, ибо материю мы определили как естественное и чувственное тело, и он неуничтожим и не возник...», «...все возникает и течет, и ничто не незыблемо, и лишь одна единственная вещь сохраняется – то, из чего все это возникает путем естественного (по Гераклиту), «... весь мир там, где обращается небо, заполнен этим телом».

По Декарту, эфир является идеально упругой средой, занимающей все пространство. По Френелю,

эфир неподвижен и имеет вид упругого прозрачного твердого тела. По Максвеллу, «... должна существовать среда или вещество, в которой находится энергия после того, как она покинула одно тело, но еще не достигла другого, ибо энергия, как отмечал Торричелли, «... есть квинтэссенция такой тонкой природы, что она не может содержаться в каком либо сосуде, кроме как в самой сокровенной субстанции материальных вещей» и мы примем эту среду как гипотезу».

Декарт считал, что пространство заполнено средой, которая сверхпроводящим способом передает силу и воздействует на материальные тела, погруженные в нее. Эта среда – эфир. Полагать, «что одно тело может воздействовать на другое, находящееся от него на некотором расстоянии, через вакуум без каких-либо “посредников”,... – для меня настолько абсурдно, что, по-моему, ни один человек, обладающий хотя бы малейшим представлением о философских материях, не может в это верить» (Ньютон).

По мнению Навье, эфир состоит из бесконечно большого количества частиц, которые действуют друг на друга с силами, направленными вдоль соединяющих их линий. Максвелл в согласии с концепцией Фарадея и Томсона полагал, что магнитная энергия – это кинетическая энергия среды, занимающей все пространство, а электрическая энергия – это энергия натяжения этой же самой среды. Там, где сила тяготения отсутствует, внутренняя энергия среды должна иметь чрезвычайно большое значение, причем материя есть простая модификация эфира.

Гельмгольц полагал (1893), что эфир ведет себя как свободная от трения несжимаемая жидкость. Лоренц считал, что движущееся тело не увлекает эфир, не сообщает ему движение, никакая часть эфира не может находиться в движении относительно другой его части. Такой эфир – это всего лишь пространство, обладающее определенными динамическими свойствами.

Эфир нужен для реализации идеи единства материальной основы мира; осуществления всех видов взаимодействий. Вакуум не рассеивает и не поглощает излучения, а потому выглядит темным; передает информацию с возможной наибольшей скоростью, сопротивления ничему не оказывает.

Где бы тела ни пребывали в вакууме, они находятся в равных условиях. Это однородность. Никакое направление в нем не имеет преимуществ. Это изотропность. Нет места, где бы не было вакуума. Это непрерывность. Нет такого явления, которое указывало бы на изменчивость вакуума. Это стабильность. Нет такого воздействия, которое повлияло бы на его свойства. Это величие. Нет ничего, что не вышло из него. Это неисчерпаемость. Будучи первичной исходной субстанцией, вакуум определяет объективные законы природы. В этом его беспристрастность. Его бесцветность является составным элементом пяти цветов, пресность – основой пяти вкусов, беззвучность – мерой звуков, неощутимость – мерой твердости, безароматность – мерой запахов. Его точность является основой всех видов измерений.

Чистый физический вакуум определен как среда, в которой отсутствуют реальные частицы и поля. Полям соответствуют возмущения вакуума типа поляризации; частицам – ориентированные локальные сгущения полей; квазичастицам – зарядово-нейтральные колебания плотности. Перечисленные явления имеют квантовую природу, вытекающую из сущности их первоисточника – вакуума.

По Уиллеру, индивидуальные компоненты вакуумной энергии аномально велики, однако, коллективно скомпенсированные, они оказываются вполне нормальными. Сильные, слабые и умеренные взаимодействия по своему характеру отличаются друг от друга не больше, чем различаются между собой ионные, вандерваальсовы и валентные силы. Они представляют собой относительно малый результирующий эффект от изменения энергии нулевых флуктуаций, имеющий место на субмикроскопических расстояниях. Наблюдаемая Вселенная – слабая флуктуация материи ненаблюдаемой (Arnowitt R., Deser S., Misner K., Papapetrou A.).

Планк осуществил квантование пространства – времени путем введения в качестве фундаментальной длины комбинацию мировых констант G , h , c (гравитационная постоянная, постоянная Планка и скорость света): длина 10^{-33} см, масса 10^{-5} г, время 10^{-43} с. Мое дополнение состоит в следующем. Квадрат единицы заряда равен $2hc$ умножить на диэлектрическую постоянную. Узлы условно трехмерной пространственной решетки составим из таких частей, что суммы соседних зарядов равны нулю (условие нулевых квантовых чисел), поскольку знаки зарядов чередуются. Поэтому параметры узлов будут мнимыми.

Примем, что частичная распаковка узла сопровождается вылетом электрона, а оставшаяся часть соответствует протону. Эта пара не аннигилирует потому, что распаковка сопровождается стягиванием решетки; так дефект не залечить. Разность их инертных масс объясняется тем, что электрон, как местное уплотнение, легко перемещается, в то время как протон (местное уменьшение плотности) может перемещаться только как последовательная распаковка узлов. В целом, планета, как совокупность молекул, образует области пониженного давления, а такие объекты имеют склонность к сближению. В самом деле, между парой планет давление ниже, чем вне них. Эту склонность примем за тяготение, создающее центростремительные силы для пары Земля-Луна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малявин, В. В. Чжуан-цзы / В. В. Малявин. – М., 1985.

Материал поступил в редакцию 14.05.18.

GRAVITY ACCORDING TO TAO

A.P. Savrukhin, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Retiree
Korolyov, Moscow Oblast, Russia

***Abstract.** We consider the variation of concept "vacuum" the in time during scientific development. A vacuum is not emptiness, but the space filled with the environment. This environment is a source of matter forming the space objects apt to closing-in, i.e. subject to gravitation.*

***Keywords:** vacuum, aether, Space, Tao, gravitation, pressure.*

УДК 621.315.592

АКТИВАЦИЯ АТОМОВ ХРОМА В КРЕМНИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Ш.Б. Утамурадова¹, К.П. Абдурахманов², Й.Р. Равшанов³

¹ доктор физико-математических наук, заведующая лабораторией

² доктор физико-математических наук, профессор кафедры, ³ базовый докторант

^{1,3} Национальный университет Узбекистана,

² Ташкентский университет информационных технологий, Узбекистан

Аннотация. В данной работе исследовано влияние воздействия лазерного излучения на свойства n - $Si<Cr>$. Установлено, что обработка лазерным излучением кремния, легированного хромом при выращивании, приводит к активации атомов Cr с образованием двух глубоких уровней с энергиями ионизации $E_c-0.41$ эВ и $E_c-0.51$ эВ в n - $Si<Cr>$. Показано, что с ростом энергии лазерного излучения наблюдается увеличение концентрации глубоких уровней хрома.

Ключевые слова: кремний, хром, лазерное излучение, активация атомов, глубокий уровень, концентрация уровня.

Известно, что для модификации свойств кремния (повышения фоточувствительности, тензочувствительности, изменения удельного сопротивления и т.д.) его легируют различными примесями, подвергают различным внешним воздействиям, что в конечном итоге приводит к образованию разного рода дефектов [1-3]. В последние годы для этих целей часто используют лазерное излучение. Применение лазерного импульсного отжига при изготовлении полупроводниковых приборов зачастую является более предпочтительным по сравнению с традиционным термическим отжигом по ряду причин [4].

Целью данной работы является исследование влияния воздействия лазерного облучения с различной энергией на свойства кремния, легированного одним из переходных элементов - хромом. В качестве исследуемых образцов использовался монокристаллический кремний n - и p -типа проводимости, легированный хромом в процессе выращивания из расплава. Контрольными образцами служили образцы n - Si с идентичными электрическими параметрами. Облучение проводилось импульсами света рубинового лазера ($\lambda = 0.69$ мкм, $\tau_n = 20$ нс) с энергией E_d , изменяющейся в интервале от 0.05 до 1 Дж/см².

Исследования воздействия лазерного излучения проводились с помощью нестационарной ёмкостной спектроскопии глубоких уровней (DLTS).

Для проведения ёмкостных измерений создавались барьеры Шоттки напылением в вакууме золота на n - Si . В качестве омического контакта химически осаждался никель. Спектры DLTS измерялись в режимах постоянной ёмкости [5] и постоянного напряжения [6].

Измерения спектров DLTS образцов кремния, легированного хромом в процессе выращивания Si из расплава, показали, что каких-либо глубоких уровней в значительной концентрации не наблюдается (рис.1, кривая 1), хотя по данным нейтронно-активационного анализа полная концентрация атомов Cr в объёме кремния была порядка $4 \cdot 10^{15}$ см⁻³. Отсюда можно сделать вывод, что атомы хрома, введённые в кремний в процессе выращивания, не проявляют электрической активности.

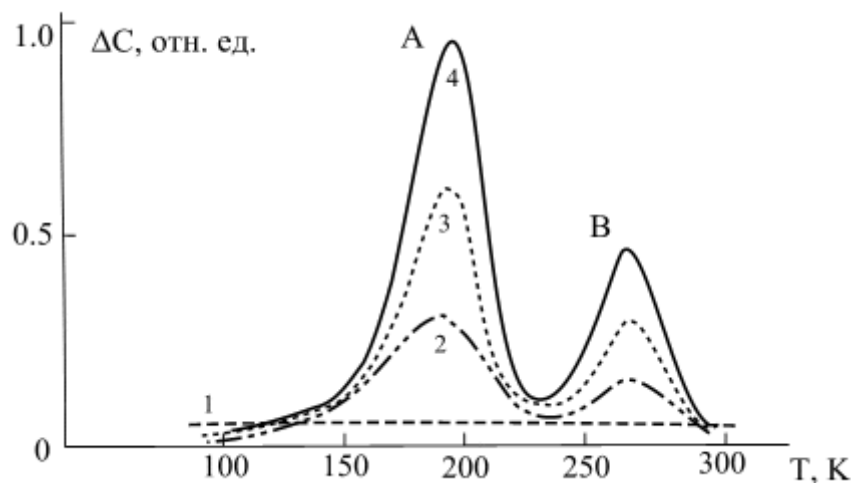


Рис. 1. Спектры DLTS образцов n - Si , легированного Cr при выращивании до (1) и после (2-4) лазерного воздействия

Результаты ёмкостных измерений показали, что лазерная обработка при низких энергиях ($E = 0.05-0.2$ Дж/см²) образцов кремния, легированного хромом при выращивании, не приводит к заметному изменению свойств Si<Cr>.

Установлено, что увеличение энергии лазерного излучения до 0.5 Дж/см² приводит к образованию двух пиков (рис.1, кривая 2) с максимумами при температурах 190 К (пик А) и 260 К (пик В). С дальнейшим ростом энергии лазерного излучения наблюдается увеличение амплитуды пиков А и В (рис.1, кривая 3 при $E = 0.8$ Дж/см² и кривая 4 при $E = 1.0$ Дж/см²).

Обработка спектров DLTS исследованных образцов n-Si<Cr>, подвергнутых воздействию лазерного излучения, показала, что пики А и В обусловлены глубокими уровнями с энергиями и ионизации $E_c-0.41$ эВ и $E_c-0.51$ эВ. Ранее в работе [7] из измерений спектров DLTS нами было показано, что после диффузионного введения примеси хрома в образцах n-Si<Cr> образуются глубокие уровни с фиксированными энергиями ионизации и сечениями захвата носителей заряда: $E_c-0.21$ эВ, $\sigma_n = 2 \cdot 10^{-15}$ см², $E_c-0.41$ эВ, $\sigma_n = 6 \cdot 10^{-16}$ см² и $E_c-0.51$ эВ, $\sigma_n = 1 \cdot 10^{-16}$ см².

Сопоставление спектров DLTS исследованных нами образцов n-Si<Cr>, подвергнутых воздействию лазерного излучения, показало, что параметры наблюдаемых глубоких уровней совпадают с данными работы [7], то есть с параметрами глубоких уровней, обусловленных атомами хрома в кремнии.

Таким образом, обработка лазерным излучением образцов кремния, легированного примесью хрома при выращивании, приводит к активации атомов хрома с образованием двух глубоких уровней с энергиями ионизации $E_c-0.41$ эВ и $E_c-0.51$ эВ в n-Si<Cr>.

Установлено, что с ростом энергии лазерного излучения наблюдается увеличение концентрации глубоких уровней хрома с энергиями ионизации $E_c-0.41$ эВ и $E_c-0.51$ эВ в n-Si<Cr>. Показано, что эффективность образования этих уровней зависит от энергии излучения, концентрации атомов хрома в решётке кремния и содержания кислорода в исходном кремнии с хромом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милнс, Л. Примеси с глубокими уровнями в полупроводниках / Л. Милнс. – М., Мир, 1977. – 547 с.
2. Омеляновский, Э.М. Примеси переходных металлов в полупроводниках / Э.М. Омеляновский, В.И. Фистуль. – М., 1983. – 192 с.
3. Рейви, К. Дефекты и примеси в полупроводниковом кремнии. Пер. с англ. / К. Рейви. – М., Мир, 1984. – 471 с.
4. Скворцов, А.М. Некоторые свойства кремниевых структур, полученных лазерным микроструктурированием / А.М. Скворцов, С.С. Дышленко // Изв. ВУЗов. Приборостроение. – 2008. – Т. 51. – № 10. – С. 79–84.
5. Lang, D.V. Deep level transient spectroscopy. A new method to characterize traps in semiconductors / D.V. Lang // J.Appl. Phys. – 1974. – Vol. 45. – № 7. – P. 3023–3032.
6. Miller G.L., Lang D.V., Kimerling L.C. Capacitance transient spectroscopy / G.L. Miller, D.V. Lang, L.C. Kimerling // Ann. Rev. Mater. Sci. – 1977. – V. 7. – P. 377–448.
7. Utamuradova, Sh.B. Study of the efficiency of deep centers formation, created by chromium impurities in silicon / Sh.B. Utamuradova // SCIENCE AND WORLD International scientific journal. – 2018. – № 2 (54). – Vol. I. – P. 12–14.

Материал поступил в редакцию 28.05.18.

ACTIVATION OF THE CHROMIUM ATOMS IN SILICON BY LASER IRRADIATION

Sh.B. Utamuradova¹, K.P. Abdurakhmanov², Y.P. Ravshanov³

¹ Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Head of Laboratory,

² Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, ³ Basic Doctoral Student

^{1,3} National University of Uzbekistan,

² Tashkent University of Information Technologies, Uzbekistan

Abstract. In this paper, the effect of laser radiation on the properties of n-Si<Cr> is investigated. It was found that treatment of laser radiation of chromium doped silicon during growth leads to activation of Cr atoms with the formation of two deep levels with $E_c-0.41$ eV and $E_c-0.51$ eV ionization energies in n-Si<Cr>. It is shown that with the increase in laser energy, the concentration of deep chromium levels is increased.

Keywords: silicon, chromium, laser radiation, activation of atoms, deep level, concentration level.

UDC 54

**CATALYTIC HYDROGENATION OF DEPHENOLIZED FLOATING
FRACTION OF PRIMARY COAL TAR IN THE PRESENCE OF NANOCATALYSTS**

M.I. Baykenov¹, G.N. Musina², R.K. Zhaslan³

¹ Karaganda State University named after the academician E.A. Buketov,

² Karaganda State Technical University,

³ Karaganda State Industrial University, Kazakhstan

Abstract. *The article deals with the catalytic hydrogenation of dephenolized floating fraction of primary coal tar in the presence of nanocatalysts.*

Keywords: *catalytic hydrogenation, dephenolized floating fraction, primary coal tar, nanocatalysts.*

Coal tar fractions are the most valuable petrochemical raw materials with huge chemical potential, from which it is possible to obtain a number of valuable chemicals. One of the main directions of primary coal tar fraction processing is the extraction of phenols, nitrogen bases from coal tar fraction.

In the process of hydrogenation, there occur parallel-sequential reactions, such as hydrogenation, dehydrogenation, splitting of hydrogenated high-molecular substances into low-molecular, isomerization, restoration of oxygen, sulfur, nitrogen compounds, accompanied by the cleavage of heteroatoms from them and the formation of water, hydrogen sulfide, ammonia. High-molecular organic substances are converted into a mixture of low-molecular compounds saturated with hydrogen during hydrogenation. Depending on the process conditions and the depth of conversion of organic matter feedstock, hydrogenation allows to convert it into high quality motor fuels (gasoline, diesel, jet fuel and the boiler substance) and raw materials for organic synthesis, including mono – and polycyclic aromatic hydrocarbons, phenols, nitrogenous bases, etc. [6].

As an object of hydrogenation of the study, we used dephenolized fraction of primary coal tar at boiling point 175 °C. Individual composition dephenolized fraction of primary coal tar at the end boiling point 175 °C are shown in table 1.

Table 1

**The material composition of the dephenolized initial fraction
of the primary coal tar at 175 °C (water content 2.5 %)**

Time, min	Substance	Content, %
1	2	3
13,3	Phenol	2,22
14,6	2,3-Dimethyl-2-Cyclopentene-1-one	0,21
15,4	2 – Methylphenol	1,73
16,2	4 – Methylphenol	4,57
17,0	2,6-Dimethylphenol	0,28
17,6	2 – Ethylphenol	0,44
18,2	3,4 – Dimethylphenol	2,31
18,6	3 – Ethylphenol	3,34
19,0	2,3-Dimethylphenol	0,35
19,2	2-Ethyl-5-Methylphenol	0,65
19,5	Naphthalene	1,47
20,0	2,3,6 – Trimethylphenol	0,56
20,3	Dodecane	0,58
20,5	4 – Ethyl – 3 – Methylphenol	1,26
21,3	2 – Ethyl – 4 – Methylphenol	1,13
21,0	2,3,5- Trimethylphenol	0,90
22,0	1,2-Dihydro-3-Methylnaphthalene	6,47
22,6	2 – Methylnaphthalene	4,70
23,1	Tridecane	3,95
23,6	2,3-Dihydro-1H-Inden-5-ol	1,33
25,3	1-Ethyl naphthalene	0,76
25,6	Tetradecane	3,51

Table 1 (continued)

Time, min	Substance	Content, %
1	2	3
26,1	2,6-Dimethylnaphthalene	1,79
26,2	2,3- Dimethylnaphthalene	1,95
26,6	1,8- Dimethylnaphthalene	1,85
27,4	1,4-Dihydro-2,5,8-Trimethylnaphthalene	0,93
28,0	1,2,4-Triethylbenzene	2,46
28,4	Pentadecane	2,80
29,0	1,2,3,4-Tetrahydro-5,6,7,8-Tetramethyl naphthalene	3,21
29,5	2,3,6-Trimethylnaphthalene	3,27
29,6	4,6,8-Trimethylazulene	0,62
30,5	1,4,5-Trimethylnaphthalene	1,94
31,3	Tridecane	7,81
32,5	1 – Ethyl naphthalene	10,5
33,2	1,6-Dimethyl-4-(1-Methylethyl)-naphthalene	1,49
34,4	Tetradecane	5,51
37,0	Pentadecane	3,55

The amount of catalyst introduced into the primary coal tar fraction of 175 °C and the experimental conditions are presented in table 2.

Table 2

Experimental conditions (reactor volume 0.2 l)

T, min	T _{set} , °C	P, MPa	Tar, g	Catalyst		Efficiency, %		
				g	%	β-FeOOH	Fe ₂ O ₃	Fe ₃ O ₄
1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	420	3.0	20.00	0.1	0.5	87	88	83
60	420	3.0	20.00	0.2	1.0	90	80	87
60	420	3.0	20.00	0.6	3.0	78	85	89
60	420	3.0	20.00	1.0	5.0	89	91	95

Due to the complex composition of the initial dephenolized fraction of primary coal tar at the end boiling point 175 °C, the reactions, occurring in the hydrogenation process, are difficult to account for, but the study of the behavior of individual hydrocarbons in these processes enables us to identify a number of patterns and calculate the reaction rate.

It is known [10] that under the conditions of hydrogenation of the organic mass of coal, destruction and hydrogenation reactions occur with the predominant formation of light and middle fractions. The authors [11] have shown that high kinetic energy of liquid in the processes of coal processing at the time of reaching the set temperature is converted into other types of energy, which explains the emergence of high pressure values (200-400 MPa and temperature 10⁴ K). In addition, it should be noted that nanocatalysts whose particle sizes are from 5 to 100 do not have high activity and allow to achieve a high degree of conversion of the primary coal tar fraction into light and medium fractions, which was demonstrated in sections 2.5 and 2.6. According to the literature data [12], hydrocarbons having conjugate bonds are complexing agents with respect to transition metals. In [7], the authors considered the behavior of metal nanosystems (based on iron and nickel) in catalysis, where they found that nickel and iron clusters with naphthalene form intermediate π-complexes. Presumably, in our case, flows similar to the selective hydrogenation the hydrogen atom of one ring of naphthalene, which further destroys the resulting π complex is formed and hydrogen donor, the two isomers are possible for which further participates in the reaction of hydrogenation of high molecular weight part of the fraction of primary coal tar. Presumably, in this case, a similar selective hydrogenation of a hydrogen atom of one naphthalene ring occurs, which destroys the formed π complex and the hydrogen donor tetralin is formed, which further participates in the hydrogenation reaction of the high molecular fraction of the primary coal tar.

For the purpose of a more detailed study of nanocatalysts, hydrogenation of the dephenolized fraction of primary coal tar at the end boiling point 175 °C was carried out, the experimental conditions are presented in table 3.

Table 3

The effect of the number of nano-catalysts of β – FeOOH on the individual chemical composition of dephenolized wide fraction at the end boiling point 270 °C

Compounds	The amount of added catalyst, %				
	0	0.5	1	3	5
1	2	3	4	5	6
Phenol	3,41	4,87	1,74	1,36	3,15
2 – Methylphenol	2,97	4,89	3,12	3,16	2,02
4 – Methylphenol	5,31	2,54	2,45	2,41	1,28
2 – Ethylphenol	0,98	5,40	4,36	1,56	3,73
2,4– Dimethylphenol	3,53	2,59	1,05	1,08	4,13

Table 3 (continued)

Compounds	The amount of added catalyst, %				
	0	0.5	1	3	5
1	2	3	4	5	6
3,4 – Dimethylphenol	0,82	3,26	2,35	2,35	0,27
2,6 – Dimethylphenol	1,01	2,02	5,41	2,14	2,77
2 – Ethyl – 5 – Methylphenol	0,67	-	1,58	-	3,43
2,4,6 – Trimethylphenol	2,01	4,27	1,36	1,42	1,11
2,3,5 – Trimethylphenol	0,83	-	2,35	3,46	2,14
Naphthalene	1,98	2,39	1,20	2,48	1,02
1 – Methylnaphthalene	0,95	3,24	3,82	1,23	-
2 – Methylnaphthalene	1,01	2,45	1,39	3,79	3,62
1 – Ethylnaphthalene	2,23	-	3,49	3,66	0,12
Tridecane	2,23	1,24	2,33	2,74	1,01
Tetradecane	1,78	0,15	2,19	3,44	0,14
Pentadecane	4,09	4,28	2,58	2,06	2,02
Hexadecane	2,98	2,35	1,91	0,18	1,15
2,3 – Dihydro – 1,6 – Dimethyl – 1H – Inden	-	0,26	2,10	0,25	-
2,3 – Dihydro – 4,7 – Dimethyl – 1H – Inden	-	1,14	3,85	0,77	2,13
2,3 – Dihydro – 1,1,3 – Trimethyl – 1H – Inden	0,23	0,25	0,61	-	1,71
2,3 – Dihydro – 4,7 – Dimethyl – 1H – Inden	-	1,26	2,46	-	1,46
2,6 – Dimethylnaphthalene	1,31	4,36	3,49	5,42	1,24
2,3 – Dimethylnaphthalene	0,74	2,16	2,52	2,46	3,63
1,4,6 – Trimethylnaphthalene	1,98	2,31	3,07	1,56	-
1,6,7 – Trimethylnaphthalene	0,67	3,61	2,48	2,36	3,42
Heptadecane	0,88	-	3,78	1,27	1,15
2 – Tetradecane	-	-	-	2,34	-
1,2- Dihydro – 3 – Methylnaphthalene	-	2,57	5,00	3,15	-
1,6-Dimethyl-4-(1-Methylethyl)-naphthalene	-	2,44	2,83	-	-
Ethylbenzene	5,43	1,72	1,52	2,36	2,17
1,2,3,4-Tetrahydro-1,5,7-Trimethylnaphthalene	2,21	0,82	-	-	-
1,2,3,4-Tetrahydro-6-Propylnaphthalene	2,5	-	2,55	1,59	1,01
1,4,6,7-Tetramethyl-1,2,3,4-Tetrahydro naphthalene	0,29	1,53	-	-	2,37
1,2,3,4-Tetrahydro-5,6,7,8-Tetramethyl naphthalene	1,78	1,46	5,81	4,2	1,55
2 – Butenyl benzene	3,09	0,35	0,59	1,02	0,22
2,6 – Dimethylphenol	-	-	-	0,14	4,52
1,3 – Dimethylbenzene	0,98	0,52	1,53	-	-
1,3-Diethylbenzene	5,21	2,69	1,27	-	2,05
1-Ethyl-4-Ethylbenzene	2,58	-	-	4,65	3,75
1-Ethyl-2-Methylbenzene	-	2,36	-	1,19	-
1,2,3-Trimethylbenzene	3,36	0,68	-	3,19	1,64
1,3,5-Trimethylbenzene	6,34	1,36	0,41	2,79	2,34
1-Methyl-2(1-Methylethyl)benzene	-	2,35	-	3,45	3,63
1-Methyl-3-Propylbenzene	-	-	-	3,03	1,67
(1-Ethyl-1-Propenyl)-benzene	1,87	0,56	0,27	-	3,38
(3-Methyl-2-Butenyl)-benzene	-	1,57	2,04	-	3,84
o-Xylene	-	1,67	-	-	1,50
Decane	0,57	1,35	1,66	1,12	0,34
Indan	4,59	1,22	-	2,03	2,23
Undecane	3,37	5,49	2,68	4,73	3,03
Nonan	0,56	3,45	-	1,29	0,57
Dodecane	1,63	2,68	1,87	2,14	2,50
The output of the hydrogenated feed in the hydrogenation process of the dephenolized fraction of primary coal tar at the end boiling point 175 °C, %	87,53	79,09	80,23	85,18	89,78

The results of the effect of nanocatalysts on the yield of reaction products of a wide fraction of primary coal tar at 175-270 °C, presented in table 3 and figure 1, have shown that the content of phenol and its derivatives increased from 18.93 % to 29.23 % with the addition of a catalyst in an amount of 0.5 to 5 %. The concentration of benzene and its benzene derivatives decreased from 29.21 % to 21.81% with the amount of added catalyst 3% and 5 %, and a further decrease in the added catalyst leads to a decrease in the concentration of benzene and its derivatives to 7.58 %, which apparently is connected with the hydrogenation of benzene with the formation of cyclohexane.

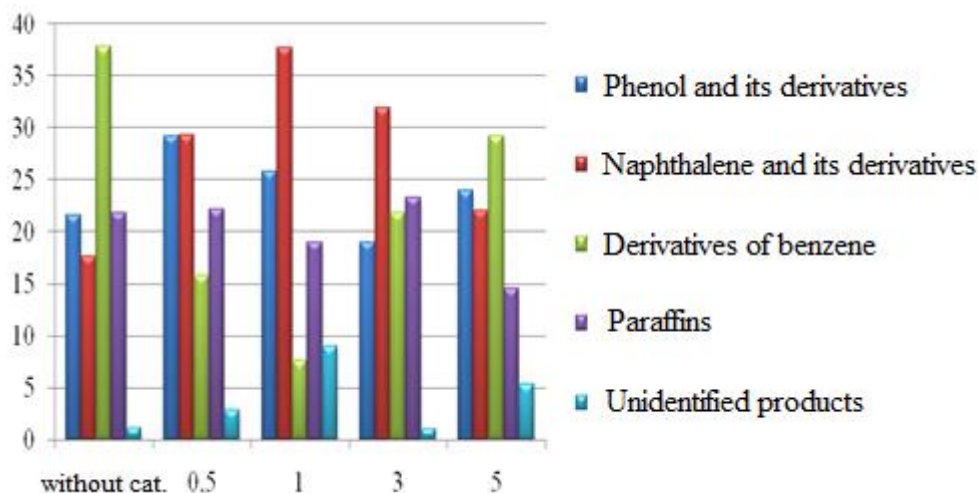


Figure 1. The effect of the number of nano-catalysts of β -FeOOH on the yield of the hydrogenation products of dephenolized distilled fractions up to 270 °C

The results obtained are consistent with the works known in the literature [8], while the condensation of two or more benzene rings violates its symmetry and equality of the electron density of the bonds, as a result of which in condensed aromatic hydrocarbons some bonds become shortened and have a multiplicity greater than in benzene, i.e. more close in saturation to double bonds: such as naphthalene-1,725; anthracene-1,738; etc. Naphthalene and its derivatives decreased significantly to 21.98 % with the amount of added catalyst 5 %, and when the catalyst was added to the content from 0.5% to 1%, there was an increase in naphthalene and its derivatives to 37.65%, respectively.

The image of the fixed residue obtained in the process of hydroforming dephenolized fraction of primary coal tar at 175 °C, shown in figure 2, it is seen that the surface is uneven, there are spherical reliefs. The surface of the sample (fixed residue) is smooth and there are no high peaks. Heterogeneity of a relief had modulations on height of 4,9 nanometers, and the average squared roughness of a surface of Rq was characterized 311,8 nanometers in size, representing more smooth, streamline surface with a size of particles about 300 nanometers.

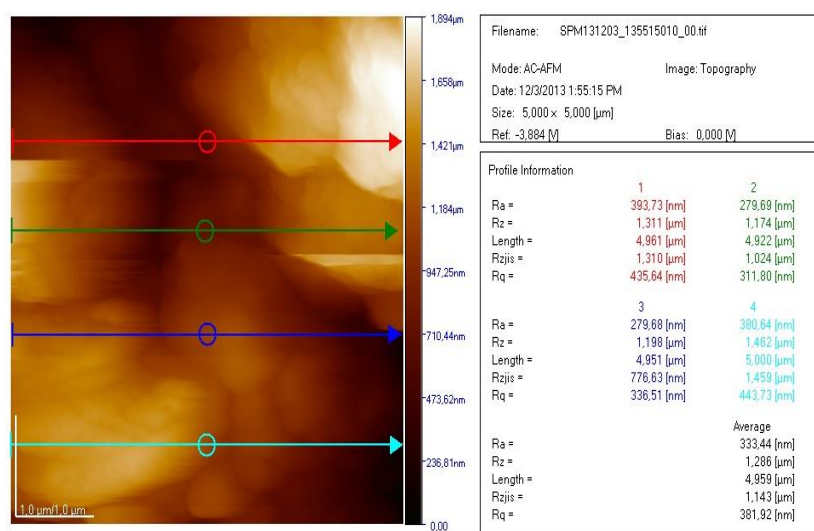


Figure 2. Electron-microscopic picture of the fixed residue dephenolized fractions up to 175 °C of primary coal tar adding nano-catalysts β -FeOOH

Probably, the influence of hydrogenation components is synergistic. The increase in the yield of naphthalene and its derivatives, apparently, is connected with the destruction of hydro-derived PAHs (polycyclic aromatic hydrocarbons). The results of hydrogenation of the primary coal tar fraction at the end boiling point 175 °C are consistent with the previously given data described in [5].

We carried out the hydrogenation of the fraction of primary coal tar with the end of boiling 175 °C in the presence of nano-catalysts Fe_2O_3 in an amount of 0.5–5 % to determine the output of the hydrogenated feed and the influence of nano-catalysts on the individual chemical composition of wide fraction of primary coal tar with the end boiling point of 270 °C (table 4).

Table 4

The effect of the number of nano-catalysts Fe₂O₃ on the individual chemical composition of dephenolized wide fraction with the end boiling point of 270 °C

Compounds	The amount of added catalyst, %				
	0	0,5	1	3	5
1	2	3	4	5	6
Phenol	3,41	1,37	2,04	1,13	2,30
2-Methylphenol	2,97	2,84	1,07	2,26	1,70
2-Propylphenol	-	0,23	2,12	1,45	1,60
4-Methylphenol	-	1,12	3,16	1,03	2,55
2-Ethylphenol	0,98	2,07	1,26	0,68	-
2,4-Dimethylphenol	3,53	1,02	1,33	1,84	1,33
3,4-Dimethylphenol	0,82	0,74	0,36	2,07	2,36
2,3-Dimethylphenol	-	0,15	2,44	0,34	1,52
2,6-Dimethylphenol	1,01	1,42	3,54	0,27	0,38
3,5-Dimethylphenol	-	0,15	0,09	0,55	0,27
2-Ethyl-5-Methylphenol	0,67	-	1,56	1,26	-
2-Ethyl-4-Methylphenol	-	2,73	2,67	1,54	1,51
3-Ethyl-5-Methylphenol	5,31	2,44	1,67	0,74	2,03
2-Ethyl-6-Methylphenol	-	2,10	0,77	0,81	2,18
2,4,6-Trimethylphenol	2,01	2,25	0,92	1,36	1,14
3,4,5-Trimethylphenol	0,83	-	1,57	0,66	-
2,3,5,6-Tetramethylphenol	-	-	1,09	0,54	0,53
3-Methyl-4-Isopropylphenol	-	3,43	1,21	3,69	1,63
2-Methyl-5-(1-Methylethyl) phenol	-	-	1,63	1,73	-
Naphthalene	1,98	1,27	1,12	1,13	2,31
1-Methylnaphthalene	0,95	2,34	1,06	1,74	3,00
2-Methylnaphthalene	1,01	1,01	1,23	0,74	3,53
1-Ethylnaphthalene	2,23	2,34	0,74	0,94	2,51
Tridecane	2,23	2,48	2,68	2,69	1,78
Tetradecane	1,78	1,14	3,84	3,23	2,99
Pentadecane	4,09	2,63	2,82	1,79	2,17
Hexadecane	2,98	1,72	1,03	3,28	1,28
2,3-Dihydro-1,6-Dimethyl-1H-Inden-1-one	-	-	-	0,28	1,22
2,3-Dehydro-4-Methyl-1H-Inden	-	-	-	0,56	0,27
2,3-Dehydro-4,7-Dimethyl-1H-Inden	-	-	0,39	0,37	-
2,3-Dehydro-1,4,7-Trimethyl-1H-Inden	-	0,37	1,02	-	-
2,3-Dehydro-1,1,3-Trimethyl-1H-Inden	0,23	0,27	0,43	-	-
1-Ethyl-2,3-Dehydro-1H-Inden-1	-	-	-	0,26	-
1-(2-Hydroxy-5-Methylphenyl) ethanone	-	0,58	0,56	1,08	0,08
2,6-Dimethylnaphthalene	1,31	1,55	0,50	1,58	1,83
1,4-Dimethylnaphthalene	0,74	-	1,22	2,63	0,77
2,3-Dimethylnaphthalene	-	1,55	0,72	1,46	0,68
1,4,6-Trimethylnaphthalene	1,98	0,84	1,50	0,97	2,36
2,3,6-Trimethylnaphthalene	-	-	1,26	1,39	1,92
1,6,7-Trimethylnaphthalene	0,67	1,87	1,48	3,17	1,98
1,2,3,4-Tetrahydro-1,1,6-Trimethylnaphthalene	-	1,35	1,03	-	0,48
1,2,3,4-Tetrahydro-1,5,7-Trimethylnaphthalene	2,21	1,10	1,72	0,45	0,37
1,2,3,4-Tetrahydro-6-Propylnaphthalene	2,50	1,04	0,65	0,05	1,56
1,2,3,4-Tetrahydro-5,6,7,8-Tetramethylnaphthalene	1,78	0,92	0,32	2,12	2,42
1,4,6,7-Tetramethyl-1,2,3,4-Tetrahydronaphthalene	0,29	-	2,46	1,40	2,56
1-Methyl-7-(1-Methylethyl)-naphthalene	-	1,12	0,49	2,22	2,45
1,6-Dimethyl-4-(1-Methylethyl)-naphthalene	-	-	1,48	-	3,99
6-Methyl-4-Indanol	-	1,21	0,28	-	0,20
Heptadecane	0,87	2,34	1,24	2,51	1,21
Octadecane	-	2,57	2,75	2,73	2,68
Nonadecane	-	1,06	2,69	2,37	2,55
Ethylbenzene	5,43	2,31	1,06	2,31	0,78
2-Butenylbenzene	3,09	1,73	0,77	0,76	0,33
2,6-Dimethylphenol	-	-	0,82	1,56	0,79
1,3-Diethylbenzene	5,21	2,84	0,63	1,65	1,24
1-Methyl-2(1-Methylethyl) benzene	-	0,47	1,36	1,23	1,18

Table 4 (continued)

Compounds	The amount of added catalyst, %				
	0	0,5	1	3	5
1	2	3	4	5	6
1-Methyl-3-Propylbenzene	-	1,37	0,97	1,43	1,53
(1-Ethyl-1-propenyl)-benzene	1,87	2,34	1,46	0,44	0,96
(3-Methyl-2-Butenyl)-benzene	-	1,83	0,74	0,64	0,76
p-xylene	-	1,25	1,23	2,17	0,57
o-xylene	0,79	1,38	1,42	0,60	1,29
2-(4-Aminophenyl) ethylamine	-	-	-	-	-
Nonane	0,56	1,68	1,98	2,05	2,68
1,3- Diethylbenzene	0,98	1,02	1,45	0,16	1,70
1-Ethyl-4-Ethylbenzene	2,58	0,53	0,57	0,18	1,03
1-Ethyl-2- Methylbenzene	-	1,34	2,34	1,54	1,56
1,2,3-Trimethylbenzene	3,36	0,12	0,67	1,63	0,73
Decane	0,57	2,43	2,55	0,94	1,96
Indan	4,59	3,02	3,77	1,01	1,07
1,3,5- Trimethylbenzene	6,34	1,16	-	0,62	0,18
1-Methylindan	-	1,30	-	-	-
1-Methyl-3-Propylbenzene	-	0,86	0,35	-	0,63
(1-Ethyl-1-Propenyl) benzene	-	1,11	1,07	-	2,01
1-Methyl-2(1-Methylethyl) benzene	-	-	1,04	0,04	0,33
Undecane	3,37	3,27	2,54	2,37	1,13
(3-Methyl-2-Butenyl)-benzene	-	-	1,43	-	1,12
Dodecane	1,63	2,60	1,01	0,49	1,56
α,β,β -Trimethylstyrene	-	1,68	0,67	-	-
Methylcyclohexane	-	-	-	-	-
Fluorene	-	-	0,77	-	2,70
2,4-Dimethylpyridine	-	0,67	-	-	-
2-Methylpyridine	-	0,53	-	-	0,33
1-(2-Hydroxy-5-Methylphenyl) ethanone	-	0,83	0,78	-	-
1-(2,4-Dimethylphenyl) ethanone	-	1,37	-	-	1,50
1-[4-(1-Methyl-2-Propenyl) phenyl]ethanone	-	0,17	0,93	-	-
The output of the hydrogenated feed in the hydrogenation process of the dephenolized fraction of primary coal tar at the end boiling point 175 °C, %	87,53	91,39	89,54	90,91	98,09

The results of hydrogenation of the dephenolized fraction of primary coal tar at the end boiling point 175 °C, presented in table 4 and figure 3, show that the used catalyst increases the yield of phenol derivatives from 21.48 % to 27.75 % with the amount of added catalyst 0.5–5 %, which allows us to judge the high activity and selectivity of the nanocatalyst, affecting the high yield of lower phenols.

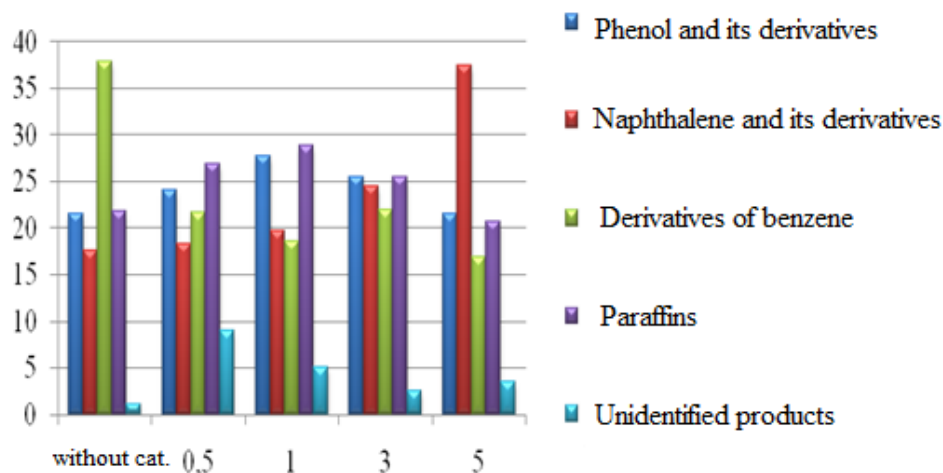


Figure 3. The effect of Fe_2O_3 nano-catalysts on the yield of the products of hydrogenation dephenolized distilled fractions up to 270 °C

Apparently, the reaction of formation of phenols occurs under the scheme presented in [1], where the authors found a direct dependence of the logarithm of the condensation rate from the logarithm of the concentration with the tangent of the angle of $2.55 \pm 0,08$, i.e., the dependence of $r = K \times C^{2,55 \pm 0,08}$, which allowed us to assume that the third order reaction occurs as shown in figure 4:

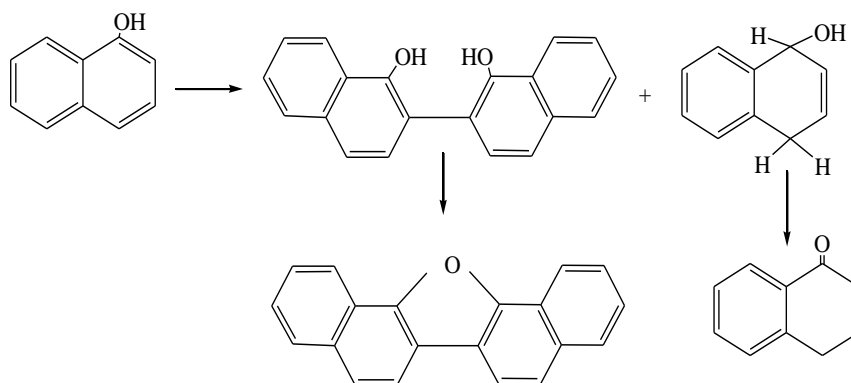


Figure 4. Scheme of formation of phenol derivatives

According to the scheme shown in figure 4, the formation of the product is preceded by the removal of two hydrogen atoms by radicals, which allows us to assume a chain radical mechanism. Although the authors in their work [4] suggest that the dissociation of the $C_{10}H_7O-H$ bond is less likely, according to thermochemical data, the mechanism of formation presented in figure 5 is more energetically favorable and probable:

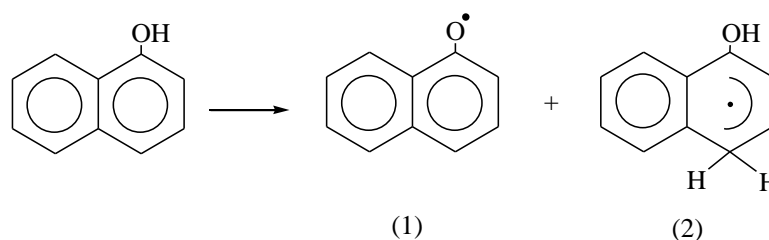


Figure 5. Phenol splitting scheme

Figure 5 shows that the radical (1), eliminating hydrogen, provides the condensation in dinaphthylidol, and the radical (2), eliminating hydrogen from naphthol, generates a new naphthoxyradical and turns into tetralon. And then, tetralon transforms into naphthalene.

Thus, according to the schemes presented in figures 5 and 6, it can be concluded that the reaction proceeds with the formation of lower phenols and has a complex mechanism.

Heterogeneity of a relief of fixed residue surface received in the course of hydroforming had modulations on height of 145,7 nanometers, and the average squared roughness of a surface of R_q was characterized 24,5 nanometers in size, representing more smooth, streamline surface with a size of particles up to 100 nanometers and height of a point of a surface more than 100 nanometers (figure 6).

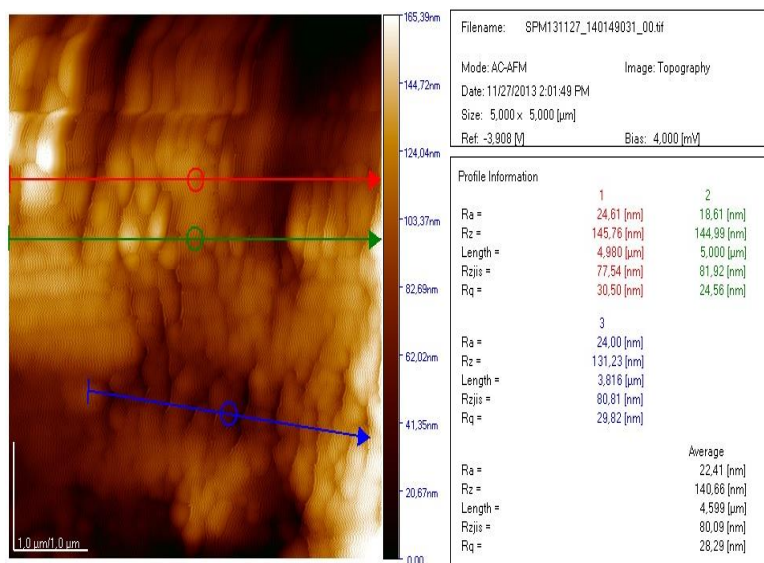


Figure 6. Electron-microscopic image of the fixed residue of dephenolized fraction up to 175 °C of primary coal tar adding nano-catalysts Fe_2O_3

With the amount of added catalyst from 0.5 % to 5 %, the content of naphthalene increases from 17.65 % to 37.43 %, respectively. The yield of paraffin hydrocarbons with the addition of a catalyst from 0.5 % to 1 % decreases slightly from 28.9 % to 26.95 %, a further increase in the catalyst from 1% to 5% leads to a decrease in the content of paraffins to 25.45 % and 20.63 %, respectively.

Hereafter, we carried out hydrogenation of dephenolized fraction of primary coal tar at the end boiling point 175 °C in the presence of Fe_3O_4 nano-catalysts.

Table 5 shows the results of the hydroforming of the fraction of primary coal tar with the end of boiling 175 °C in the presence of nano-catalysts from 0 % to 5 %. The fraction with boiling point up to 270 °C is obtained from the pre-hydrogenated fraction (175 °C).

Table 5

The effect of amount of Fe_3O_4 nano-catalysts on the individual chemical composition of dephenolized distilled fraction with end boiling point of 270 °C

Compound	The amount of added catalyst, %				
	0	0,5	1	3	5
1	2	3	4	5	6
Phenol	3,41	2,14	1,40	0,60	1,24
2-Methylphenol	2,97	1,07	0,77	0,36	1,46
2-Propylphenol	-	1,66	1,65	1,31	1,30
4-Methylphenol	-	0,72	1,56	0,45	1,30
2-Ethylphenol	0,98	1,83	2,16	0,12	0,90
2,4-Dimethylphenol	3,53	0,90	1,88	1,38	-
3,4-Dimethylphenol	0,82	0,66	0,96	1,54	0,86
2,3-Dimethylphenol	-	2,30	2,01	0,74	0,37
2,6-Dimethylphenol	1,01	0,39	1,29	0,65	0,66
3,5-Dimethylphenol	-	1,98	1,46	1,55	1,10
2-Ethyl-5-methylphenol	0,67	1,30	1,08	1,69	1,19
2-Ethyl-4-methylphenol	-	1,26	1,04	0,28	1,14
3-Ethyl-5-methylphenol	5,31	1,03	1,76	0,67	0,13
2-Ethyl-6-methylphenol	-	0,95	1,07	1,65	1,22
2,4,6-Trimethylphenol	2,01	2,01	1,10	1,77	1,34
3,4,5-Trimethylphenol	0,83	1,32	0,77	1,24	1,28
2,3,5,6-Tetramethylphenol	-	0,76	1,50	1,19	1,43
3-Methyl-4-Isopropylphenol	-	0,20	1,76	1,40	2,27
2-Methyl-5-(1-Methylethyl) phenol	-	0,03	1,82	2,11	0,78
Naphthalene	1,98	1,09	1,56	1,89	2,44
1-Methylnaphthalene	0,95	1,83	0,98	0,76	1,21
2-Methylnaphthalene	1,01	0,33	1,30	1,43	2,03
1-Ethylnaphthalene	2,23	0,66	1,04	1,69	1,31
Tridecane	2,23	2,29	2,88	2,35	3,68
Tetradecane	1,78	2,85	2,65	3,47	2,54

Table 5 (continued)

Compound	The amount of added catalyst, %				
	0	0,5	1	3	5
1	2	3	4	5	6
Hexadecane	2,98	1,36	3,51	1,65	1,76
2,3-Dihydro-1,6-Dimethyl-1H-Inden-1-one	-	0,37	-	-	-
2,3-Dehydro-4-Methyl-1H-Inden	-	-	-	0,50	0,32
2,3-Dehydro-4,7-Dimethyl-1H-Inden	-	-	-	0,24	-
Pentadecane	4,09	1,62	1,78	2,72	3,73
2,3-Dehydro-1,4,7-Trimethyl-1H-Inden	-	0,45	-	-	-
2,3-Dehydro-1,1,3-Trimethyl-1H-Inden	0,23	0,57	-	-	0,27
2,6-Dimethylnaphthalene	1,31	0,82	1,45	1,23	1,11
1,4-Dimethylnaphthalene	0,74	2,01	1,18	1,98	1,10
2,3-Dimethylnaphthalene	-	1,84	1,40	0,42	2,01
1,4,6-Trimethylnaphthalene	1,98	1,42	1,22	1,40	1,25
1,6,7-Trimethylnaphthalene	0,67	0,78	1,92	1,34	0,26
2,3,6-Trimethylnaphthalene	-	1,58	0,77	1,50	1,67
1,2,3,4-Tetrahydro-1,5,7-Trimethylnaphthalene	2,21	0,45	0,52	1,97	2,02
1,2,3,4-Tetrahydro-6-Propylnaphthalene	2,50	2,57	2,39	2,01	1,08
1,2,3,4-Tetrahydro-5,6,7,8-Tetramethylnaphthalene	1,78	2,11	1,36	1,51	3,19
1,4,6,7-Tetramethyl-1,2,3,4-Tetrahydronaphthalene	0,29	1,01	1,37	0,28	2,22
Heptadecane	0,88	1,19	1,67	1,95	3,41
Octadecane	-	2,57	1,64	2,63	2,34
Nonadecane	-	1,66	2,34	0,78	2,32
Ethylbenzene	5,43	1,18	1,56	1,99	1,22
2 – Butenylbenzene	3,09	1,06	2,37	0,78	1,35
2,6 – Dimethylphenol	-	0,45	0,34	-	-
1,3-Diethylbenzene	5,21	1,05	1,34	1,08	1,68
1-Methyl-2(1-Methylethyl) benzene	-	1,98	2,27	1,47	1,38
1-Methyl-3-Propylbenzene	-	1,09	1,32	1,24	0,74
(1-Ethyl-1-propenyl)-benzene	1,87	1,11	0,72	2,34	0,25
(3-Methyl-2-Butenyl)-benzene	-	1,51	1,33	1,93	1,02
p-xylene	-	1,93	0,50	1,86	2,04
o-xylene	0,789	2,42	1,02	1,41	1,05
Nonane	0,56	2,19	1,70	2,15	2,23
1,3- Diethylbenzene	0,98	2,67	1,61	3,69	2,51
1-Ethyl-4-Ethylbenzene	2,58	2,40	1,36	0,36	1,44
1-Ethyl-2- Methylbenzene	-	1,19	1,43	1,11	0,52
1,2,3-Trimethylbenzene	3,36	1,98	1,56	2,36	0,61
Decane	0,57	2,02	2,18	1,41	3,13
Indan	4,59	2,17	2,21	2,53	2,25
1,3,5- Trimethylbenzene	6,34	1,36	1,46	2,12	1,10
1-Methylindan	-	0,22	-	0,47	-
1-Methyl-2(1-Methylethyl) benzene	-	2,08	1,54	1,39	0,87
1-Methyl-3-Propylbenzene	-	2,92	1,84	1,03	1,38
(1-Ethyl-1-Propenyl) benzene	-	1,55	1,52	2,52	1,09
Undecane	3,37	2,39	1,36	3,26	1,01
(3-Methyl-2-Butenyl)-benzene	-	0,74	2,55	1,11	3,69
Dodecane	1,63	1,34	3,07	2,43	1,56
Methylcyclohexane	-	-	-	-	-
Fluorene	-	0,93	0,12	1,12	3,69
2,4-Dimethylpyridine	-	0,50	-	0,34	-
2-Methylpyridine	-	1,13	-	-	-
3-Methylpyridine	-	-	-	0,60	-
2,6-Dimethylpyridine	-	-	-	0,57	-
2,4,6-Trimethylpyridine	-	-	-	-	-
1-(2-Hydroxy-5-Methylphenyl) ethanone	-	0,49	-	-	-
1-(2,4-Dimethylphenyl) ethanone	-	-	-	-	-
1-[4-(1-Methyl-2-Propenyl) phenyl]ethanone	-	-	-	-	-
The output of the hydrogenated feed in the hydrogenation process of the dephenolized fraction of primary coal tar at the end boiling point 175 °C, %	87,53	89,66	93,35	95,72	97,99

Table 5 and figure 7 show that the chemical composition of the distillate fractions with the end boiling point 270 °C consists of alkyl derivatives of naphthalene, phenol and its alkyl derivatives, aromatic hydrocarbons with the number of aromatic rings 1-2. Analyzing the results of the experiments that are presented in table 5, it was found that the yield of the hydrogenated feed is increased from 89,66 % to 97,99 % when adding nano-catalysts from 0.5 % to 5 %, and during the process of hydrogenation without catalyst, the yield of the hydrogenated feed is 87,53 %, respectively. It is obvious that the difference in the chemical composition of the products without catalyst and in the presence of a catalyst associated to a greater extent with the amount of added catalyst and the geometry of particles [9].

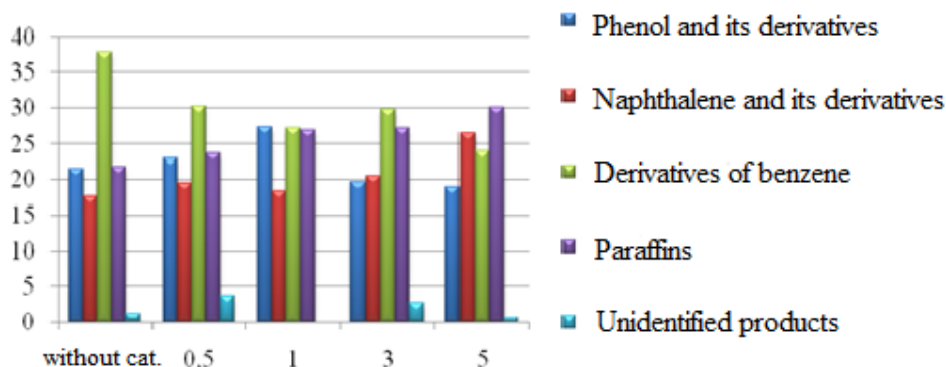


Figure 7. The effect of Fe_3O_4 nano-catalysts on the yield of the products of hydrogenation dephenolized distilled fractions up to 270 °C

Heterogeneity of a relief of a surface had modulations on height of 697,8 nanometers, and the average squared roughness of a surface R_q was characterized 2,46 nanometers in size, representing more smooth, streamline surface with a size of particles up to 100 nanometers and height of a point of surface more than 600 nanometers (figure 8).

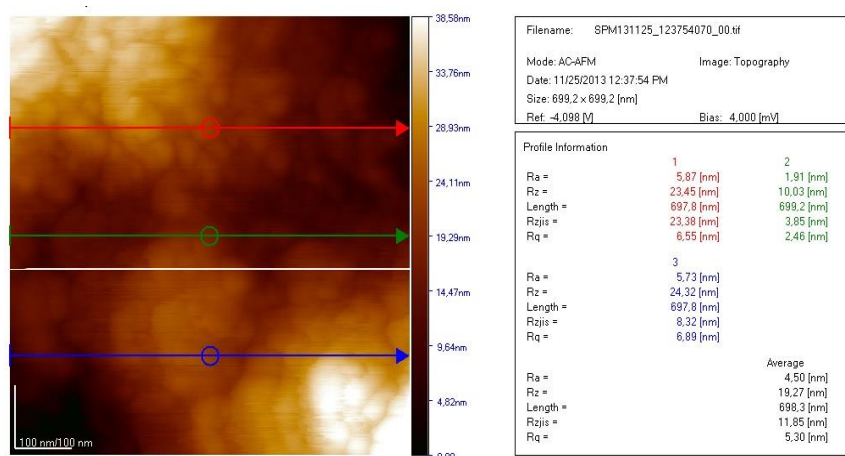


Figure 8. Electron-microscopic image of the fixed residue of dephenolized fraction up to 175 °C of primary coal tar adding nano-catalysts Fe_3O_4

The concentration of phenol and its methyl derivatives decreases from 21.54% to 18.96% depending on the amount of added catalyst from 0.5% to 5 %. Apparently, this is connected with the formation of aromatic and alicyclic hydrocarbons, and small quantities of cycloalkanes according to the scheme presented in figure 9.

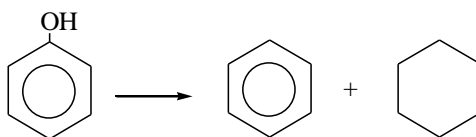


Figure 9. Phenol splitting scheme

In addition to the aromatic ring play a crucial role in the chain reactions under hydrogen pressure. In our case, this is determined by the following mechanism, shown in figure 10:

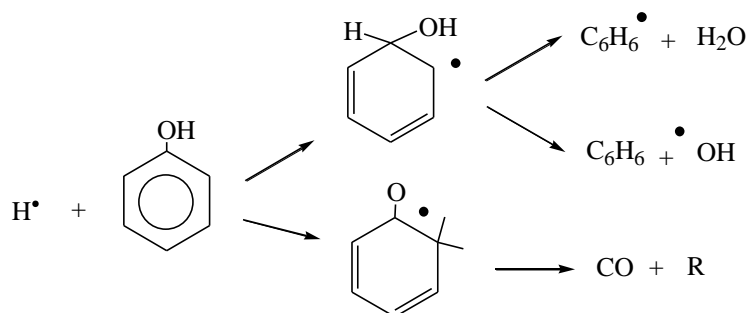


Figure 10. Benzene formation scheme

In the process of hydrogenation of the distilled fraction with the end boiling point 270 °C, the yield of lower phenols and its phenol derivatives decreased from 27.36 % to 18.96 % when using the added Fe₃O₄ catalyst in an amount of 5 %, which is several times lower than the yield of phenol and its methyl derivatives obtained under similar conditions during the hydrogenation of the initial fraction of the primary coal tar at the end boiling point 175 °C.

Comparing the obtained results dephenolized wide fraction with the end boiling point of 270 °C, obtained from hydrogenation dephenolized fraction of primary coal tar up to 175 °C when adding nano catalyst in a content of 0.5 %, we found that the content of phenol derivatives with the addition of Fe₃O₄ nano-catalysts (at 22.98 %) significantly reduced compared to the hydrogenation process without catalysts (21.54 %). The content of benzene derivatives (30.21 %) increased compared to the yields in the cases of other two catalysts Fe₂O₃ (21.67 %) and β-FeOOH (15.83 %). Probably, it is connected with the fact that hydrocarbons are adsorbed by the plane, the hydrocarbon bond is combined with the active centers of the catalyst so that the bond itself is activated on one of them, and on the nearest hydrogen molecule, as described in the works of Balandin A.A. [2], the sextet model in the case of benzene and its benzene derivatives. The saturation of hydrocarbons occurs in the presence of Fe₂O₃ paraffins (26.95 %), while the catalysts β-FeOOH and Fe₃O₄ demonstrate stability in the yield of products of this class of compounds (22.2% and 23.65 %, respectively). The use of β-FeOOH nanosystems led to an increase in the content of naphthalene derivatives to 29.34 %, which is significantly higher than its content in fractions obtained in the presence of Fe₂O₃ and Fe₃O₄ (18.3 % and 19.42 %, respectively), as well as without the participation of catalysts in the content of 17.65 % (figures 27, 29 and 33). The total yield of the naphthalene concentration and its derivatives from the processing time increases from 17.65 % to 37.65 %. The high concentrations of naphthalene and its derivatives allow you to see the competing between hydrogenation and polycondensation reactions of the initial products, comprising dephenolized wide fraction of primary coal tar at the end boiling point 270 °C, due to the directional influence of catalysts. The results of the hydrogenation dephenolized wide fraction of primary coal tar with the end boiling point of 270 °C, in the presence of 1 % nano-catalysts, demonstrating the growth of output derivatives of naphthalene, with the participation of β-FeOOH to 37.65 %. It is known [6] that naphthalene is characterized by electrophilic substitution reactions. The electron source is π electron cloud, available for the electrophilic reagent, which, joining the ring, forms an intermediate carbonium ion, which splits the proton, leads to the restoration of the aromatic system. The bonds 1,2 and 3,4 in naphthalene are similar to the conjugated system in 1,3-butadiene. This phenomenon is reflected in a certain activity of α-positions both in electrophilic reagents and in addition reactions characteristic of diene hydrocarbons. The interaction of the electrophilic reagent with α-position, forming an intermediate σ-complex, is more energetically advantageous in comparison with the resulting σ-complex, when attacking β-position. Apparently, this phenomenon is associated with a high yield of naphthalene products.

The other two nanosystems (Fe₂O₃ and Fe₃O₄) show less activity of this class in the product yield content of 19.75 % and 27.36 %, respectively. In contrast, the content of benzene derivatives decreased to 7.58 %, which is significantly lower than the yield of products obtained under similar conditions in the presence of Fe₂O₃ (18.55 %), Fe₃O₄ (27.27 %) and in the absence of additives (37.87 %). Approximately the same yield is made up of limit hydrocarbons 27,03 % and 28,09 % (Fe₃O₄ and Fe₂O₃, respectively) and 18,99 % in the presence of β-FeOOH. Phenol derivatives behave similarly, the activity of catalysts in the same sequence: Fe₂O₃ 27.75 %; Fe₃O₄ 27.36 % and 27.77 % is β-FeOOH, which is higher than the yield of this class in the hydrogenation process without a catalyst 21.54 %. When using 3 % of the added catalyst, the content of phenol derivatives decreased in two cases to 18.93 and 19.69 % (β-FeOOH and Fe₃O₄, respectively). Naphthalene derivatives increased to 31.9 % with the addition of β-FeOOH, and with the use of Fe₂O₃ decreased to 24.52 % and to 20.51 % under the action of Fe₃O₄. This class of compounds easily enters into electrophilic substitution reactions (such as alkylation, acylation). The rate of substitution in the α-position is greater than in the β-position, but the β-substituted compounds are thermodynamically more stable than the α-substituted ones. In this regard, mixtures of isomers are formed, the composition and yield of which depends on the nature of the catalyst. The yield of limit hydrocarbons increased in the following sequence: β-FeOOH (23.34 %), Fe₂O₃ (25.45 %) and Fe₃O₄ (27.31 %). Derivatives of benzene amounted to similar values of output of the products 21,81 % 21,94 % in the hydrogenation process when using β-FeOOH and Fe₂O₃, and Fe₃O₄ nanostructure demonstrated an increase in output to 29.77 %. In order to study the effect of nanocatalysts on the yield of floating fractions, we carried out hydrogenation with a content of 5 % of the nanocatalyst. Analyzing the obtained data, we noted that Fe₃O₄ catalyst was the most active in this process. The yield of phenol derivatives

decreased to 18.96 %, in cases using β -FeOOH and Fe_2O_3 is 24.01 and 21.48 %, respectively. There are unidentified substances in the content of 3.54 % and 5.3 % Fe_2O_3 and β -FeOOH, respectively. The content of naphthalene derivatives is 21.98 % when using β -FeOOH, with the addition of Fe_2O_3 37.43 % and Fe_3O_4 26.59 %. The yield of limit hydrocarbons decreased in the following sequence: β -FeOOH (14.5 %), Fe_2O_3 (20.63 %) and Fe_3O_4 (29.95 %). The content of aromatic compounds is 29.21 % with the participation of the catalytic additive β -FeOOH, 23.91 % under the influence of Fe_3O_4 and 16.92 % Fe_2O_3 . These results are more likely to indicate the agglomeration of catalyst nanoparticles. Aromatic hydrocarbons C6-C9 become hydrodealkylated into benzene, so despite the higher relative velocity of the splitting of one methyl substituent for the yield of benzene, it is necessary to apply more stringent process conditions, namely high temperature. Presumably, this reaction occurs by the formation of a chemisorbed benzyl radical on the surface of the catalyst, which reacts with chemisorbed hydrogen, splitting the methylene radical. This mechanism is justified by A. A. Balandin [2].

The splitting of the alkyl group can also occur as a result of the addition of a proton to the aromatic hydrocarbon with the formation of δ -complex, which then turns into benzene according to the following scheme, shown in figure 11:

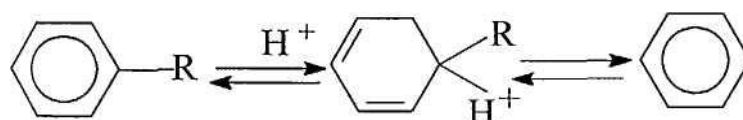


Figure 11. Benzene formation scheme

With the increase in the number of carbon atoms and the degree of branching of alkyl radicals, the stability of the forming alkyl carbonium ion increases. Indeed, numerous studies of the kinetics of hydrodealkylation of monocyclic aromatic hydrocarbons found that with the increase in the number of substituents and the number of carbon atoms in the substituents of the relative rate of dealkylation increase. However, in our opinion, the different reactivity of methylbenzenes is determined primarily by the difference in their structure and the nature of the distribution of the electron density in the ring. In xylols, the mutual superposition of the coupling effects of two metal substituents is accompanied by an increase in the electron density of the carbon atoms of the ring in the o- and p-positions. The inductive effect additionally increases the electron density of the specified ring carbon atoms mainly in o-xylene, to a lesser extent in n-xylene. As a result, favorable conditions are created for the formation of an intermediate hydrocarbon – catalyst complex and a maximum degree of demethylation in the case of o-xylene and a minimum in the case of m-xylene. The influence of the induction effect and the coupling effect on the hydrogenation rate constants of various organic compounds was established. Considering trimethylbenzenes, as a result of the conjugation of metal substituents with the aromatic ring, the electron density shift of 1,3,5-trimethylbenzene to 2,4,5 occurs, which explains the maximum relative rate of its hydrogenation among trimethylbenzenes and the minimum – demethylation. The maximum relative demethylation rate of 1,2,3-trimethylbenzene and the easiness of splitting of the methyl substituent from position 2 can be explained by the coincidence of the electron density shift both due to the induction effect and the coupling.

The process of hydrogenation of the dephenolized fraction of primary coal tar in the presence of catalytic additives β -FeOOH, Fe_2O_3 and Fe_3O_4 was carried out. During the hydroforming of the primary coal tar fraction, the adsorption of hydrocarbon molecules on the metal surfaces occurs due to the catalytic action of metals, which in many cases leads to the breaking of the bonds between C-H and C-C to the formation of very active radicals that can interact with various molecules at the metal surface. Upon adsorption of molecules of polycyclic aromatic hydrocarbons in the conditions of the hydrogenation due to the emission of electrons from the surface and capture their aromatic molecules, a complex aromatic anion-radical and cation of the metal is formed. The distribution of electrons in such a complex provides a greater density of the anion-radical electron cloud, and this causes a longer emission of electrons at the metal surface and determines the increased reactivity of such a surface. Depending on the temperature and pressure in the surface area (these factors determine the duration of the existence of anion radicals), anion radicals are desorbed from the surface after a certain time.

Desorbed aromatic anion radicals in the presence of aliphatic hydrocarbons interact with them to form surface resins. For example, such an interaction can occur between aromatic anion radicals and aliphatic hydrocarbons partially dehydrogenated during hydrogenation.

During the interpretation of the results, comparative analysis of the hydrogenation of the primary coal tar fraction before and after the removal of phenols, we have found that the extraction with an alcohol solution of the primary coal tar fraction contributes to a better process. The content of the phenol class decreased from 45.7 % (at Fe_2O_3 interaction (in the content of 3 % of the initial sample weight)) to 18.96 % (Fe_3O_4 interaction (in the content of 5 % of the initial sample weight)). The results of the study of this process showed that the process is described by a multi-stage mechanism, including hydrogenation, waterproofing, alkylation and cracking.

Thus, when using β -FeOOH, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 nanocatalysts introduced into the reaction mixture in a highly dispersed form in an amount from 0.5 % to 5 %, it can significantly increase the degree of hydroforming of the chemical composition of the distilled fraction to 270 °C. The number of the added catalyst of 5% for initial fraction allows to increase the output of hydrogenate 89,78 % adding β -FeOOH, to 98.09 % with addition of Fe_2O_3 and 97,99 % adding Fe_3O_4 .

The highest values of phenol and phenol derivatives yield were obtained 29,23 % and 27,75 % for β -FeOOH and Fe₂O₃ nanocatalysts, and with addition of Fe₃O₄ nanocatalyst reduced to 18,96 %, respectively. In the hydrogenation process, the dephenolized fraction of primary coal tar up to 175 °C, the activity and selectivity of the investigated nano catalyst on the yield of hydrogenated feed, the degree of hydroforming and the low molecular weight individual compounds decreases in the following series of the studied catalysts: Fe₃O₄ > Fe₂O₃ > β -FeOOH. In the study of the hydrogenation of the dephenolized fraction of primary coal tar up to 175 °C, the dependence of the activity and selectivity of nanocatalysts on the heterogeneity of the surface relief of the formed fixed residues during the hydrogenation process was established: Fe₃O₄ (2.46 nm) > Fe₂O₃ (24.56 nm) > β -FeOOH (311.8 nm).

REFERENCES

1. Ахметкаримова, Ж.С. Гидрогенизация фракции смолы / Ж.С. Ахметкаримова, Ма Фэн Юнь, М.И. Байкенов // Материалы междунар. науч.-прак. конф. «Теоретические и прикладные аспекты химической науки, товарной экспертизы и образования». – Чебоксары, 2013. – С. 30.
2. Баландин, А.А. Современное состояние мультиплетной теории гетерогенного катализа / А.А. Баландин. – М.: Наука, 1968. – 202 с.
3. Гонтарь, В.Г. Метод построения математической модели системы с медленно устанавливающимся равновесием / В.Г. Гонтарь, Е.В. Исаева, А.М. Евсеев и др. // 5 Всесоюзная школа Применение математических методов для описания и изучения физико-химических равновесий. – Тезисы докладов. – Новосибирск, 1985. – Ч. 2. – С. 91–94.
4. Гудун, К.А. Каталитическая переработка полиароматических углеводородов: дис... PhD. / К.А. Гудун. – Шымкент: Южно-Казахстанский Университет, 2011.
5. Кричко, А.А. Гидрогенизация угля в СССР / А.А. Кричко. – М.: Библиотечка инженера, 1984. – 47 с.
6. Лозовой, А.В. О скоростях гидрирования ароматических и непредельных углеводородов / А.В. Лозовой, М.К. Дьякова // Журнал общей химии. – 1940. – Т. 10. – С. 1–10.
7. Adkins, H. Am. Chem. / H. Adkins, G.J. Krsek // Soc. – 1984. – V. 70. – P. 412.
8. Baikenov, M.I. Hydrogenation of model objects and the fraction of primary coal tar / M.I. Baikenov, Zh.S. Akhmetkarimova, Ma Fengyun // Материалы междунар. науч.-прак. конф. «Наука и образование в центральном Казахстане». – Караганда, 2013. – С. 371–374.
9. Kautman, M. Coal liquefaction in fluorocarbon medium / M. Kautman, W.C. Jamison // Fuel. – 2006. – № 1. – P. 148–150.
10. Musser, D.M. Am.Chem. / D.M. Musser, H.J. Adkins // Soc. – 1938. – V. 60. – P. 664.
11. Schlosberg, R.H. High-temperature chelation of stainless-steel reactor wall with 8-hydroxyquinoline / R.H. Schlosberg, W.N. Olmstead, M.A. Francisco, A. Lindgren // Energy and Fuels. – 1988. – Vol. 2. – № 3. – P. 278–282.

Материал поступил в редакцию 21.05.18.

КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ГИДРОГЕНИЗАЦИЯ ОБЕСФЕНОЛЕННОЙ ЛЕГКОЙ ФРАКЦИИ ПЕРВИЧНОЙ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ В ПРИСУТСТВИИ НАНОКАТАЛИЗАТОРОВ

М.И. Байкенов¹, Г.Н. Мусина², Р.К. Жаслан³

¹ Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова,

² Карагандинский государственный технический университет,

³ Карагандинский государственный индустриальный университет, Казахстан

***Аннотация.** В статье речь идёт о каталитической гидрогенизации обесфеноленной легкой фракции первичной каменноугольной смолы в присутствии нанокатализаторов.*

***Ключевые слова:** гидрогенизация, обесфеноленная лёгкая фракция, первичная каменноугольная смола, нанокатализатор.*

УДК 547.1/1

СИНТЕЗ МЕТИЛ–2,5–ДИГИДРОКСИФЕНИЛСУЛЬФИДА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО АНТИОКИСЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Ф.М. Насири¹, Ф.А. Кулиев², А.Д. Эфенди³, Ф.А. Абдуллаева⁴,
Л.И. Кожарова⁵, Дж.Т. Рустамова⁶, Т.А. Исмаилова⁷, Т.А. Шихлинская⁸

^{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8} Институт Катализа и Неорганической Химии имени академика М. Нагиева НАН Азербайджана,
² Азербайджанский Медицинский Университет (Баку), Азербайджан

Аннотация. Исследования механизмов антиокислительного действия фенолсульфидов показало, что одновременное нахождение в молекулах фенольных ОН и сульфидных фрагментов придаёт им свойства бифункциональных ингибиторов окисления. Полученный ингибитор превосходит промышленный антиоксидант ионол, благодаря наличию сульфидной группы и способности продуктов его окислительного превращения, катализировать распад гидропероксида кумола по ионному механизму.

Ключевые слова: фенол, сульфид, кинетика, кумол, метил, ингибитор.

ВВЕДЕНИЕ

Серосодержащие производные фенолов проявляют свойства антиоксидантов комплексного действия. Фенолы эффективно обрывают окислительные цепи, взаимодействуя с пероксидными радикалами и ингибируя их рост. Сульфиды и другие серосодержащие вещества активно разрушают гидропероксиды [6, 7]. Исследования механизмов антиокислительного действия фенолсульфидов показало, что одновременное нахождение в молекулах фенольных ОН и сульфидных фрагментов придаёт им свойства бифункциональных ингибиторов окисления. Механизм их антиоксидантного действия заключается в эффективном обрыве цепи окисления фенольной группой путём подавления пероксидных радикалов и в каталитическом разрушении гидропероксидов по ионному механизму [1, 2].

Серосодержащие производные–гидрохинона также представляют большой интерес как потенциальные ингибиторы окисления. Наличие двух ОН групп в их молекулах может способствовать увеличению индукционного периода окисления путём взаимодействия с двумя пероксидными радикалами $ROO\cdot$ и таким образом обрыву двух окислительных цепей.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В качестве модельного углеводорода для окисления был выбран кумол, очистка которого проводилась по стандартной методике [4, 8]. Кинетику окисления кумола изучали на стандартной манометрической установке [3]. Автоокисление проводили при 110 °С, а инициированное окисление при 60 °С. В качестве инициатора был выбран азоизобутиронитрил (АИБН), концентрация которого во всех опытах равнялась $2 \cdot 10^{-2}$ моль/л.

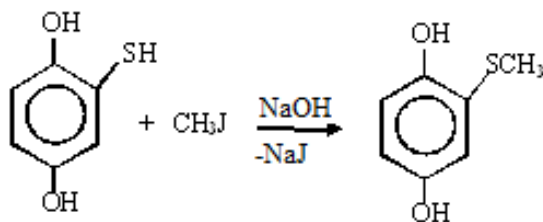
РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Для получения метил–2,5–дигидроксифенилсульфида 3,6 г (0,025 моль) 2,5–дигидроксифенола растворяли в 15 мл изопропанола, добавили 1 г (0,025 моль) едкого натра в 5 мл воды при 5–10 °С и барботировали азотом. Через капельную воронку подают 3,6 г (0,025 моль) йодистого метила. Смесь перемешивают в течение 2 часов. После отгонки растворителя, остаток растворяют в эфире, промывают 2н соляной кислотой и добавляют воду до нейтральной реакции. После отгонки воды остаток растворяют в бензоле, высушивают над безводным сульфатом натрия. Отгоняют бензол и выделяют 2,9 г метил – 2,5–дигидроксифенилсульфида (74 % от теоретического). Продукт подвергают вакуумной перегонке в инертной среде (123–125 °С, 0,4 мм.рт.ст.). $R_f = 0,82$.

Найдено, %: С 54,27; Н 5,01; S 20,92.

Вычислено, %: С 53,85; Н 5,13; S 20,51.

Схема реакции:



Для количественной характеристики ингибирующего действия метил – 2,5–дигидроксибензилсульфида при окислении кумола был рассчитан стехиометрический коэффициент ингибирования f , равный числу цепей окисления, обрывающихся на одной молекуле ингибитора и константа скорости взаимодействия ингибитора с кумилпероксидными радикалами K_7 , характеризующая его реакционную способность [3, 4].

$$f = \frac{\tau \cdot W_i}{[J_nH]_0}$$

τ –период индукции, сек; W_i –скорость иницирования, равна $2,02 \cdot 10^{-7} \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$; $[J_nH]$ - начальная концентрация ингибитора. Константа скорости реакции K_7



рассчитывалась по тангенсу угла наклона кривой окисления.

$$K_7 = \frac{\text{tg} \alpha \cdot K_2 \cdot [RH] \cdot W_i}{f \cdot [J_nH]_0}$$

где, K_2 –константа скорости реакции $RO_2 + RH \rightarrow [RH] = 7,17$ моль/л.

Расчёты показали, что одна молекула метил–2,5дигидроксибензилсульфида обрывает в среднем две окислительные цепи $f \approx 1,92 \pm 0,09$, а константа скорости взаимодействия с кумилпероксидными радикалами равна

$K_7 = 5,02 \cdot 10^{-4} \frac{\text{л}}{\text{моль} \cdot \text{с}}$, т.е. находится на уровне эффективных антиоксидантов оксиарилсульфидного типа.

Сравнение ингибирующих свойств метил–2,5–дигидроксибензилсульфида с известным промышленным антиоксидантом- 2,6–дитрет–бутил–4–метилфенолом (ионолом) при автоокислении кумола показало существенное превосходство исследуемого вещества. Количество кислорода, поглощённого в присутствии метил–2,5–дигидроксибензилсульфида было в три раза меньше, чем в присутствии ионола–0,06 мл против 0,18 мл.

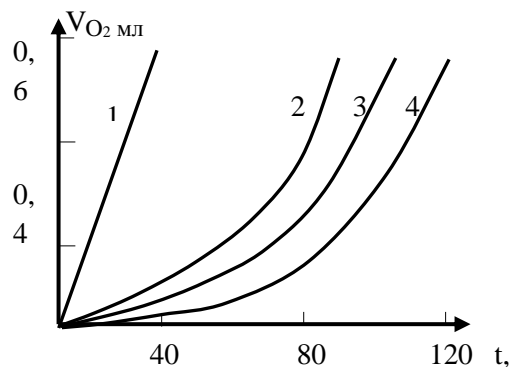
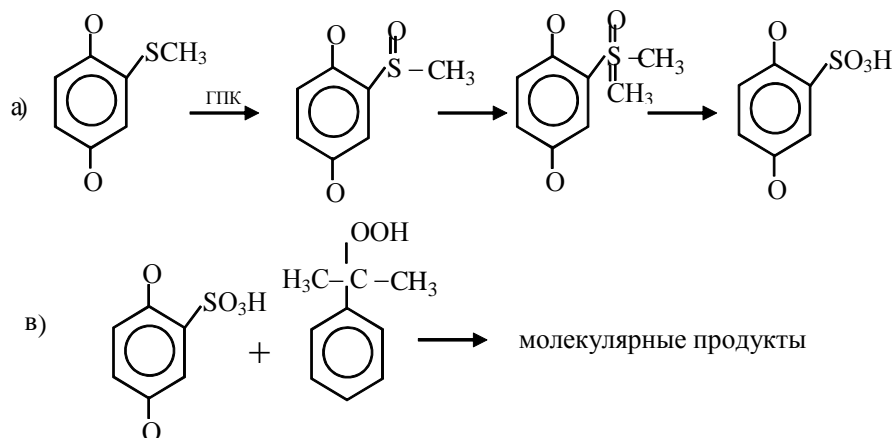


Рис. Кинетические кривые инициированного окисления кумола при различных концентрациях метил–2,5–дигидроксибензилсульфида $[J_nH]$.
1 – $[J_nH]=0$; 2 – $[J_nH]=1 \cdot 10^{-4}$ моль/л; 3 – $[J_nH]=3 \cdot 10^{-4}$ моль/л; 4 – $[J_nH]=5 \cdot 10^{-4}$ моль/л

Превосходство антиокислительного действия метил–2,5–дигидроксибензилсульфида над ионолом при автоокислении объясняется дополнительным ингибирующим эффектом продуктов превращения сульфидов, способных катализировать распад гидропероксида кумола (ГПК) по молекулярному механизму и таким образом способствовать усилению антиокислительного действия.

Окислительное превращение метил–2,5–дигидроксибензилсульфида при взаимодействии с гидропероксидом кумола–первичным продуктом окисления кумола можно представить в виде последовательности реакций [а] и [в]:



Усиление ингибирующего эффекта метил-2,5-дигидроксифенилсульфида может быть объяснено только ионно-молекулярным распадом ГПК.

ВЫВОДЫ

1. Определены оптимальные условия и осуществлён синтез метил-2,5-дигидроксифенилсульфида – как потенциального ингибитора окисления алкилароматических углеводов.
2. Полученный ингибитор превосходит промышленный антиоксидант ионол, благодаря наличию сульфидной группы и способности продуктов его окислительного превращения катализировать распад гидропероксида кумила по ионному механизму.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев А.С. Механизм ингибирующего действия оксифенилсульфидов на окисление кумола / А.С. Алиев, В.М. Фарзалиев, Ф.А. Абдуллаева и др. // Нефтехимия. – 1975. – Т. 15. – № 6. – С. 890.
2. Боголицын, К.Г. Гомогенное каталитическое окисление / К.Г. Боголицын, Н.Р. Попова, А.Н. Пряхин // Журнал физической химии. – 2005. – Т. 79. – № 3. – С. 469–474.
3. Денисов, Е.Т. Химическая кинетика / Е.Т. Денисов, О.М. Саркисов, Г.И. Лихтенштейн и др. – М., 2000. – С. 568
4. Кошелева, А.Е. Металлокатализ процессов окисления соединений фенольного ряда в водноэтанольных средах. Наука-Северному региону, сборник научных трудов / А.Е. Кошелева, Н.Р. Попова, К.Г. Боголицын. – Архангельск. – 2005. – Вып. 62. – С. 109–111.
5. Кошелева, А.Е. Влияние состава растворителя на каталитическое окисление фенолсодержащих соединений. Проблемы сольватации и комплексообразования в растворах. Тезисы докладов IX международной конференции / А.Е. Кошелева, К.Г. Боголицын, Н.Р. Попова и др. – Плес, 2004. – С. 22.
6. Кулиев, А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам / А.М. Кулиев. – М.: «Химия», 1972.
7. Кулиев, Ф.А. Механизм ингибирующего действия некоторых тиоамидов карбоновых кислот при окислении кумила / Ф.А. Кулиев, И.А. Гамбарова, А.Б. Кулиев и др. // Нефтехимия. – 1982. – № 3. – С. 418.
8. Bogolitsyn, K.G. Homogeneous catalytic oxidation of lignin in alkaline water-ethanol medium. Eighth International Lignin Institute. Forum-Rome. Proceedings / K.G. Bogolitsyn, N.R. Popova, A.E. Kosheleva – Riga, 2007. – P. 137–140.

Материал поступил в редакцию 15.05.18.

SYNTHESIS OF METHYL-2,5-DIHYDROXYPHENYLSULFIDE AND STUDY OF ITS ANTIOXIDANT EFFECT

F.M. Nasiri¹, F.A. Kuliye², A.J. Efendi³, F.A. Abdullayeva⁴, L.I. Kojarova⁵,
J.T. Rustamova⁶, T.A. Ismailova⁷, T.A. Shixlinskaya⁸

^{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8} Academician M. Naghiyev Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry of Azerbaijan National Academy Science,
² Azerbaijan Medical University (Baku), Azerbaijan

Abstract. Study of the mechanisms of antioxidant effects of phenolsulfides showed that both phenol OH and sulfides fragments in molecules give them the properties of bifunctional antioxidant inhibitors. The inhibitor surpasses industrial ionol antioxidant due to the presence of sulfide group and properties of its oxidizing conversion products, to catalyze the decay of cumyl hydroperoxide by ion mechanism.

Keywords: phenol, sulfide, kinetics, cumene, methyl, inhibitor.

УДК 546.07.546.742

ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА СМЕШАННЫХ ГИДРОКСИДНЫХ СОРБЕНТОВ И ИХ СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ОТНОСИТЕЛЬНО КАТИОНОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

М.А. Рагимли¹, Ф.Т. Махмудов², З.А. Джаббарова³,
Ш.З. Эфендиева⁴, В.Х. Алиева⁵, А.Н. Нуриев⁶

Институт Катализа и Неорганической Химии имени академика М. Нагиева НАН Азербайджана, Азербайджан

Аннотация. Исследованы сорбционные свойства синтезированных поликомпонентных (Mg, Al, Zr и Mo-содержащих) гидроксидных сорбентов. Изучены изотермы статической сорбции катионов цветных металлов из модельных растворов. В диапазоне исследованных концентраций металлов в растворах, сорбция удовлетворительно описывается уравнением Ленгмюра, линеаризация которого позволила определить оптимальную емкость (A_{max}), константу равновесия ($K_{равн.}$) и энергию Гиббса (ΔG) процесса сорбции. Представлены данные сорбционных испытаний сорбентов из сложного-солевого состава промывных вод, полученных сульфатной обработкой Дашкесанской кобальтовой руды.

Ключевые слова: синтез сорбентов, сорбция, катионы металлов, изотермы.

Методы исследования: титриметрический, электронномикроскопический, рентгенофлуоресцентный (аппарат S₂ Picofax-1).

ВВЕДЕНИЕ

Цветные металлы (Mo, Co, Ni и др.) широко используемые в различных областях современной науки и техники (в авиационной, ракетной, космической, нефтехимической, машиностроении, электронике и др.), относятся к числу стратегических металлов. Спрос на эти металлы и цены на них в последнее десятилетие постоянно растут. Катализаторы на основе алюминия или оксида алюминия с добавкой кремнезема, с введенными в них оксидом молибдена в сочетании с оксидами никеля и кобальта широко используются в процессах гидрообработки нефтяного сырья. В настоящее время в мировой практике распространены, в основном, алюмокобальт-молибденовые (АКМ) и алюмоникельмолибденовые (АНМ) каталитические системы.

Сорбционные процессы широко используются при решении многих технологических и экологических задач, в частности, для извлечения цветных металлов из стоков металлургических производств, при очистке нефтепластовых вод от токсичных веществ и т.д., способствуя снижению производственных потерь ценных компонентов и экологической очистке от ядовитых и вредных элементов, загрязняющих окружающую среду.

Промышленное внедрение используемых в настоящее время сорбционных материалов (глины, активированные угли, органические смолы и т.д.) в целях очистки производственных сточных вод от тяжелых металлов сдерживается из-за слабой воспроизводимости ионообменных, кинетических, механических свойств, низкой селективности и термостойкости, а применяемая низкорентабельная реагентно-осадительная технология требует дополнительной доочистки [5], что вызывает необходимость создания новых работоспособных неорганических сорбентов.

Возможность и эффективность применения сорбентов для практических целей определяется прежде всего их сорбционными свойствами.

Основу неорганических сорбентов составляют фосфаты, титанаты, антимонаты и др., среди которых гидроксиды Ti, Zr, Pb, Al и пр. играют ведущую роль. Но, неорганические сорбенты на основе гидроксидов металлов, нашедшие широкое применение для извлечения, концентрирования и разделения многих катионов при хранении стареют, что сопровождается снижением их сорбционной емкости и механической прочности.

Улучшение сорбционных свойств сорбентов, путем внедрения в их основу других металлов с низкими значениями $PP \sim 1 \cdot 10^{-51} - 10^{-54}$ способствует возрастанию механической прочности, а наблюдаемое при этом искажение структуры влечет за собой появление новых активных центров, с повышением емкости сорбента [7].

Известно, что гидроксид магния, являясь удобной матрицей для синтеза сорбентов, почти не проявляет сорбционных свойств, хотя изоморфное или просто замещение части ионов магния в структуре гидроксида ионами других металлов (Al, Zr, Mo и др.), воздействуя на структуру сорбента, провоцирует возникновение новых активных центров, способствуя улучшению сорбционных свойств, в частности, повышению емкости сорбента [2].

Другой эффективной основой для получения неорганических сорбентов с целенаправленно регулируемые свойствами являются алюмосиликаты, структура которых позволяет вводить практически любые добавки, с целью придания сорбенту требуемых свойств [1, 3]. Синтез таких сорбентов отличается простотой исполнения, но структура и сорбционные характеристики сорбентов гидроксидного типа связаны с условиями и способами их получения, что влияет на их химическую, термическую и механическую устойчивость. В связи с этим, синтез смешанных сорбентов с улучшенными свойствами на основе гидроксидов магния и алюминия, с внедрением других металлов является актуальной задачей.

Особенности синтеза гидроксидных сорбентов

При синтезе гидроксидных сорбентов в целях достижения однородности и улучшения основных показателей конечного продукта необходимо учитывать некоторые особенности превращения гель-осадка в сорбционный материал. Для этого гель-осадок должен пройти несколько этапов обработки:

- «Старение осадка» т.е. превращение его во времени (24 часа), оно неизбежно, т.к. коллоидный осадок-гель – система неоднородная, а степень однородности смеси существенно влияет на свойства конечного продукта. После отстаивания осадок отделяется от раствора и отмывается от мешающих анионов;
- формование массы, т.е. пропускание геля через фильтры с определенным размером отверстия. Этот метод наиболее прост, экономичен, обеспечивает получение достаточно пористых и прочных гранул;
- сушка полуфабриката необходима для закрепления его формы и снижения содержания жидкости;
- температура и продолжительность нагрева имеют важное значение, т.к. конечный продукт должен быть не только механически прочным, но и обладать достаточно высокой сорбционной способностью. Выбор температурной обработки основан на данных температуры, соответствующей потере адсорбционной воды (100-150 °С), а также температуре, соответствующей отщеплению кристаллизационной воды, т.к. при более высоких температурах происходит сжатие межплоскостного пространства, что приводит к уменьшению сорбционной емкости сорбента.

В зависимости от того, как проводятся эти процессы, можно получить наноматериал в виде порошка, гранул, пленок, брикетов и т.д.

При замачивании в ходе эксплуатации высушенного, но не формованного материала происходит частичное растрескивание исходных гранул. Простое высушивание гелей дает мелкие, очень реакционноспособные порошки с большой удельной поверхностью, что удобно для приготовления катализаторов, но не удобно в практической эксплуатации сорбента т.к. очень мелкодисперсные гранулы характеризуются низкой фильтрационной способностью при использовании в динамическом режиме и при высоких гидравлических нагрузках процесс затруднен усадкой сорбента.

Особенно разнообразны по величине поглощения различных катионов и избирательным свойствам катиониты, содержащие три компонента.

При наличии в адсорбенте двух или нескольких компонентов их можно осаждать из соответствующих солей с определенной скоростью, в определенной последовательности и т.о. менять структуру сорбента. Важное место при этом отводится значению pH осаждения, характеризующему степень кислотности среды (от сильно кислой до сильно щелочной).

Гидроксиды Mg, Al, Zr и др. катионогенные элементы имеют различную растворимость в кислых и щелочных водах. В связи с этим важное значение имеет pH выпадения гидроксидов металлов из соответствующих солевых растворов и их произведения растворимости (ПР). Необходимо учитывать интервал pH осаждения, который, например, составляет для Mg^{2+} [10,5-12], для Al^{3+} [4,1-8], а для Mo [2-5] и т.д.

Так, по данным большинства исследователей $Al(OH)_3$ выпадает из растворов своих солей в виде алюмогеля и высушенный при температуре (150-300 °С) обладает хорошими сорбционными свойствами, но, являясь амфотерным соединением и растворяясь под действием кислот и щелочей, переходит в раствор в виде катионов Al^{3+} при pH <4 и $[Al(OH)_4]^-$ при pH >12, т.е. алюмогель устойчив только в интервале pH [4,1-8]. Значения pH осаждения и ПР исследуемых гидроксидов металлов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Значения pH осаждения и ПР исследуемых гидроксидов металлов из растворов солей при 25 °С

Гидроксид	Начало осаждения при исходной концентр. осаждаемого иона		Практически полное осаждение (остаточная конц. $<10^{-5}M$)	Начало растворения	Полное растворение выпавшего осадка	ПР гидроксидов металлов
	1M	0,01M				
1	1M	0,01M	-	-	-	-
ZrO(OH) ₃	1,7	2,7	4,2	5,6	10,8-12	$8 \cdot 10^{-52}$
Al(OH) ₃	3,3	4,0	5,2	7,8	-	$1,9 \cdot 10^{-42}$
Cu(OH) ₂	4,2-5,4	6,2	7,1	14	-	$1,6 \cdot 10^{-19}$
Co(OH) ₂	6,6-6,8	7,6	9,2	14,1	-	$1,3 \cdot 10^{-15}$
Ni(OH) ₂	6,7	7,7	9,5	13,2	-	$8,7 \cdot 10^{-19}$
Mg(OH) ₂	9,4	10,4	12,4	-	-	$5 \cdot 10^{-12}$

Существуют разные способы синтеза сорбентов: «прямой», «обратный», «непрерывный» и др. Синтез полученных нами MgAlZr, AlMoSi и др. сорбентов проведен непрерывным способом [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Получено два Mg-Al-Zr-содержащих гидроксидных сорбентов, с использованием различных осадателей: 1н NaOH(500мл.) и жидкого стекла

(350 мл.) непрерывным способом, путем одновременного сливания через колонки с диаметром d = 20см, со скоростью 3-4 мл/мин. соответствующих 1н. растворов хлоридов (в соотношении 100 % : 90 % : 26 %),

в интенсивно перемешивающийся 5-кратный объем нагретой (70 °С) дистиллированной воды, до полноты осаждения при pH = 9,7-10. Этот способ позволяет достичь постоянства pH-раствора, препятствуя условиям местного пресыщения, что способствует получению гелевого осадка вполне определенного состава [6]. В целях сравнения проведен синтез Mg-Zr и Mg-Al-сорбентов аналогично вышеописанному.

Al-Mo-Si – содержащие сорбенты осажденные при различных условиях (pH <7 и pH = 9), синтезировали смешиванием 5 %-ного водного раствора сульфата алюминия (подкисленного H₂SO₄ 1:1) с 10 % раствором молибдата аммония в равных объемах (100:100), с последующим сливанием медленной струей в интенсивно перемешивающийся 5-кратный объем нагретой до 70 °С воды, одновременно добавляя жидкое стекло (v = 35мл) до достижения гелеобразования при pH <7.

Поскольку мономер Si(OH)₄ интенсивно ионизируется при pH >7, то очередной синтез Al-Mo-Si-сорбента при прочих равных условиях заканчивали при pH = 9. Все полученные осадки–гели отстаивались в реакционном сосуде 24 часа, затем промывались от мешающих анионов, подвергались формованию, высушивались на воздухе и прокаливались в печи при 150 °С.

Тестовые испытания синтезированных сорбентов по сорбции катионов цветных металлов (Co²⁺, Ni²⁺, Cu²⁺) из соответствующих растворов электролитов проводили в широком интервале времени (от 5 мин. до 6 часов), путем встряхивания колб с сорбционной системой на электромешалке до достижения условного равновесия, τ = 4 часа при 20 °С. Полученные данные по сорбции катионов цветных металлов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сорбция ионов переходных металлов (Co, Cu, Ni) на синтезированных гидроксидных сорбентах

№	Сорбенты	Ионы	Масса	Объем	Исходная	Рав. конц.	Сорбция	
			сорбента	раствора	конц. ионов	ионов	мг-экв/г	мг/г
			г	мл	мг-экв/мл	мг-экв/мл		
1	Mg-Al-Zr	Co ²⁺	0,30	30	0,1105	0,0780	3,25	95,90
		Ni ²⁺	0,30	30	0,0915	0,0700	2,15	62,30
		Cu ²⁺	0,30	30	0,0850	0,0670	1,18	57,60
2	Mg-Zr	Co ²⁺	0,30	30	0,1020	0,0780	2,4	70,80
		Ni ²⁺	0,30	30	0,0980	0,0790	1,90	55,10
		Cu ²⁺	0,30	30	0,0960	0,0890	0,7	22,40
3	Mg-Al	Co ²⁺	0,30	30	0,1050	0,0850	2,0	59,0
		Ni ²⁺	0,30	30	0,1015	0,0890	1,25	36,30
		Cu ²⁺	0,30	30	0,0964	0,0890	0,74	23,68
4	Al-Mo-Si синтез при pH <7	Co ²⁺	0,30	30	0,0980	0,0818	1,62	47,78
		Ni ²⁺	0,30	30	0,1015	0,0859	1,56	45,24
		Cu ²⁺	0,30	30	0,0960	0,0820	1,40	44,80

Статическую обменную емкость сорбентов [SOE мг-экв/г] рассчитывали по уравнению

$$SOE = (C_0 - C_p) \frac{v}{m} \quad (1)$$

где C₀ и C_p начальная и равновесная концентрации растворов. Как видно из таблицы 2, синтезированные сорбенты на основе гидроксидов металлов селективны относительно катионов цветных металлов (Co, Ni, Cu). Известно, что механическая прочность сорбентов характеризуется их истираемостью, не превышающей 0,5 % и измельчаемостью не выше 4 %.

Синтезированные нами сорбенты не превышают допустимых норм (соответствуя ~0,4 % истираемости и 3 % измельчаемости), а также устойчивы к агрессивным средам (NaOH, HCl, NaCl).

Полученные нами сорбенты отличаются в зависимости от влияния природы осадителя: Mg-Al-Zr-сорбент, осажденный NaOH, хорошо подвергается формованию, легко проходя через фильтры, и получен в виде твердых гранул, а Mg-Al-Zr-сорбент, осажденный жидким стеклом плохо поддавался формованию, получен в виде легко рассыпающегося в порошок материала, на что возможно повлияло длительное отстаивание осадка (>24ч.) в маточном растворе. Al-Mo-Si-сорбенты легко формовались и представляли собой стекловидные, неправильной формы, шарообразные зерна, что присуще полимерной решетке с содержанием молибдена, кремния или циркония.

Результаты сорбции катионов Co²⁺, на синтезированных при различных условиях гидроксидных сорбентах представлены в виде выходных кривых (S/S₀-τ) (рис. 1).

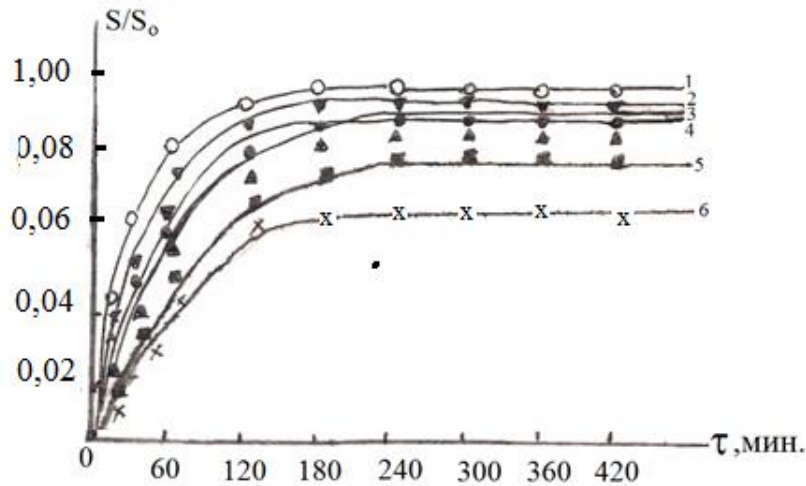


Рис. 1. Выходные кривые сорбции катионов кобальта на синтезированных сорбентах:
 1. Mg-Al-Zr; 2. Mg-Al-Zr-Si; 3. Mg-Zr; 4. Mg-Al;
 5. Al-Mo-Si(pH = 9); 6. Al-Mo-Si(pH < 7)

Как видно из рис.1, кривые сорбции катионов Co^{2+} в зависимости от условий синтеза несколько отличаются по равновесной емкости, но доля сорбированного вещества в начальный момент времени (10-20) мин. для всех сорбентов пересекает ось ординат выше начала координат, что присуще проявлению диффузионности процесса.

Полную характеристику обменных свойств сорбционных материалов дают изотермы сорбции. Построенные изотермы сорбции относительно исследуемых катионов (Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+}) в интервале концентрации растворов (0,01÷0,1N) для Mg-Al-Zr- содержащего сорбента выглядят выпуклыми, а для Al-Mo-Si-содержащего сорбента – S-образными, представлены на рис. 2 и 3.

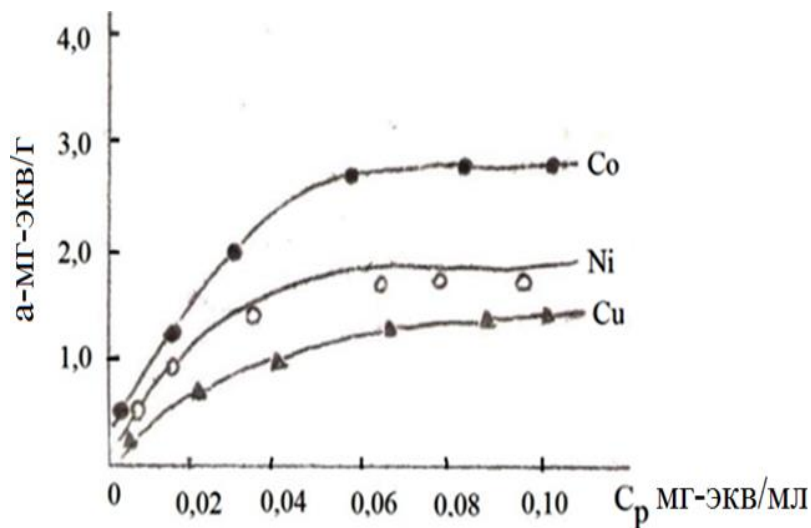


Рис. 2. Изотермы сорбции Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} для Mg-Al-Zr-содержащего гидроксидного сорбента

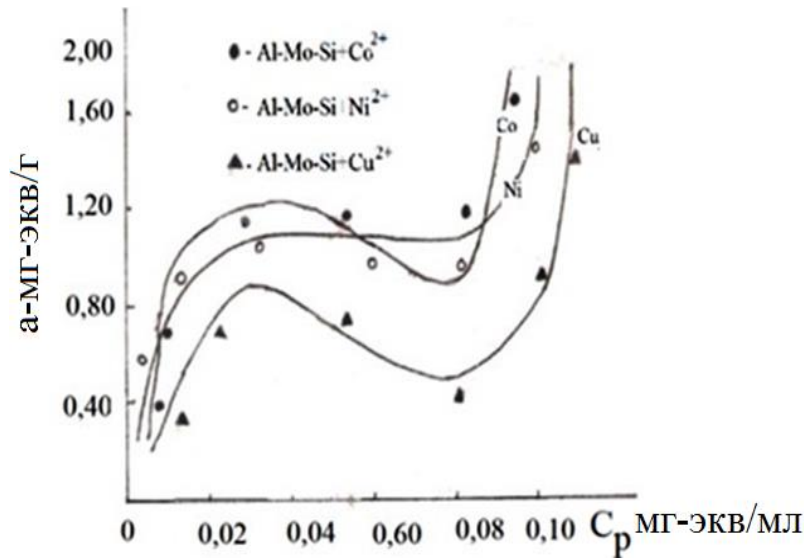


Рис. 3. Изотермы сорбции Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} для Al-Mo-Si сорбента

По форме изотерм можно сделать предположение о механизме процесса сорбции. Наличие сильно выпуклой изотермы свидетельствует о высокой селективности сорбента. S-образный вид кривой свидетельствует об обращении селективности катионов в зависимости от соотношения конкурирующих активных центров твердой фазы. Влияние на специфичность поглощения оказывает уменьшение концентрации раствора сорбируемого иона, что и наблюдается на кривых рис. 3. При низких концентрациях происходит более быстрое насыщение активных центров и резкий переход на кривой изотермы относится к более высоким концентрациям. S-образные изотермы относятся к изотермам переходно-пористого сорбента, выпуклые участки которых указывают на наличие в сорбентах микропор, а вогнутые участки на наличие макропор. Чем круче изотерма, тем мельче микропоры. Нижняя часть S-образной кривой от начала координат до точки перегиба соответствует образованию мономолекулярного слоя, затем проходит полимолекулярная сорбция, объясняющая подъем кривой. При сорбции (на выпуклых изотермах) молекулы в первую очередь заполняют активные участки поверхности (рис. 2). При нехватке самых активных центров адсорбции, молекулы вынуждены сорбироваться на менее активных центрах, а если концентрация сорбционных молекул велика, то большая часть их вынуждена сорбироваться на малоактивных центрах, на которых молекулы в сорбционном состоянии находятся меньшее время, что характерно физической сорбции. Таким образом, при адсорбции веществ в небольших концентрациях происходит взаимодействие сорбат–сорбент, когда концентрация сорбируемых веществ увеличивается и плотность адсорбируемых молекул больше емкости монослоя, кроме взаимодействия сорбат–сорбент, будет иметь место взаимодействие сорбат–сорбат. В результате S-образный характер кривой поглощения свидетельствует, что наряду с физической сорбцией, может иметь место и химическая сорбция. Часто наличие ступеней на ветви сорбции связано с изменением решетки, эквивалентными образованию зародышей новой фазы, богатой молекулами–гостями на поверхности или матрице старой фазы.

Для описания изотермы адсорбции использовано уравнение Ленгмюра:

$$A = A_{\max} \frac{kc}{1+kc}$$

где A-величина статической обменной емкости ($\frac{Мг - ЭКВ}{г}$); A_{\max} -предельная мономолекулярная сорбция (емкость монослоя); $K_{равн}$ – константа адсорбционного равновесия; C – концентрация адсорбата в растворе ($\frac{Мг - ЭКВ}{л}$).

Константа адсорбционного равновесия в уравнении Ленгмюра характеризует энергию взаимодействия адсорбата с адсорбентом. Чем сильнее это взаимодействие тем больше значение константы адсорбционного равновесия, являющейся характеристикой химической реакции, по значению которой можно судить о направлении процесса при исходном соотношении концентрации реагирующих веществ. Константа равновесия связана со свободной энергией Гиббса, которая рассчитывалась по формуле:

$$\Delta G = -RT \ln 1000K$$

R-универсальная газовая постоянная, (8,314Дж/моль·град·К); T-температура в градусах Кельвина; K-константа адсорбционного равновесия.

Линеаризация изотерм Ленгмюра позволила рассчитать теоретические значения максимальной сорбции (A_{\max}) (соответствующей стg угла наклона прямой к оси абсцисса) и константы равновесия сорбции ($K_{\text{рав.}}$).

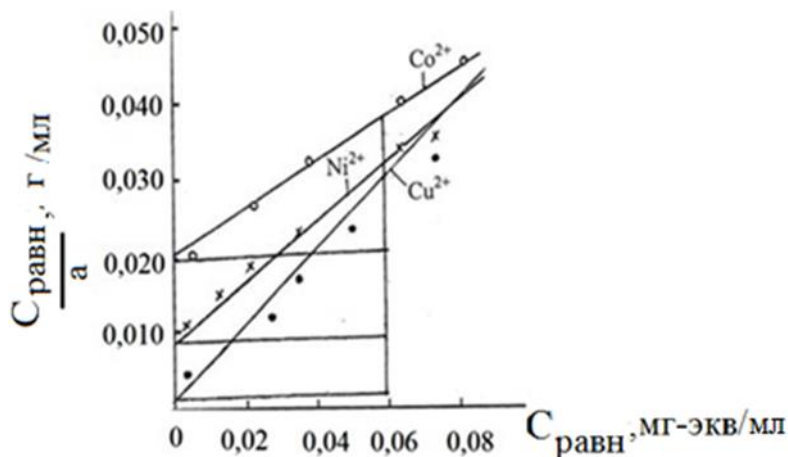


Рис. 4. Линеаризованные изотермы сорбции ионов Co^{2+} (○), Ni^{2+} (x) и Cu^{2+} (•) на MgAlZr-гидроксидном сорбенте

Типичные линеаризованные изотермы сорбции были построены и для AlMoSi-содержащего сорбента относительно исследуемых катионов Co^{2+} ,

Ni^{2+} , Cu^{+} , результаты которых сведены в табл.3.

В таблице 3. представлены результаты СОВ сорбентов, а также значения их максимальной емкости, полученные из линеаризованных изотерм Ленгмюра.

Таблица 3

Параметры сорбции ионов Co^{2+} , Ni^{2+} и Cu^{2+} на MgAlZr и AlMoSi гидроксидном сорбентах

Сорбент	Исследуемые ионы	Ионный радиус, Å	Сорбционная емкость, мг-экв/г	Теоретическая сорбционная емкость, мг-экв/г	Равновесная константа сорбции, K, мг-экв/г	Энергия Гиббса кДж/моль
MgAlZr	Co^{2+}	0,82	3,24	3,33	0,066	-10,37
	Ni^{2+}	0,78	2,15	2,50	0,020	-7,42
	Cu^{2+}	0,72	1,80	2,06	0,016	-6,86
AlMoSi	Co^{2+}	0,82	1,62	1,56	0,043	-9,3
	Ni^{2+}	0,78	1,56	1,50	0,033	-8,73
	Cu^{2+}	0,72	1,40	1,39	0,03	-8,40

Установлена зависимость закономерного возрастания сорбционной емкости сорбентов соответственно снижению значений ΔG и повышению константы равновесия ($K_{\text{равн.}}$), с увеличением радиуса катионов цветных металлов:



Поскольку произведение растворимости (ПР) гидроксидов Cu,Ni,Co во много раз меньше (ПР) гидроксидов Mg, то равновесие химического взаимодействия должно смещаться в сторону образования труднорастворимых гидроксидов. Кроме того, в процессе сорбции катионов металлов в раствор могут диффундировать ионы магния по причине невысокой прочности связи с кристаллической решеткой катионита, или вследствие того, что Mg, Ni, Co составляют группу изоморфных элементов (изоморфное замещение), что собственно и свойственно для ионов с близкими радиусами $\Delta \leq 10-15\%$. В связи с этим, осаждаемый и изоморфно соосаждаемый ионы должны образовывать соединения с одинаковым типом кристаллической решетки. С другой стороны, диффузия магния в раствор способствует повышению pH-среды, а это влечет к более полному извлечению катионов, т.к. позволяет формировать мицеллы гидроксидов тяжелых металлов с дальнейшим укрупнением их в агрегаты за счет сил электростатического взаимодействия между положительно заряженной поверхностью зерен адсорбента и отрицательно заряженными мицеллами гидроксидов тяжелых металлов, что согласуется с мнением автора [1].

С целью контроля %-ного состава синтезированных сорбентов использованы методы электронной микроскопии и рентгенофлуоресцентного анализа (аппарат S₂ Picofax-1).

В результате электронномикроскопического исследования на электронном изображении поверхности синтезированных сорбентов обнаружено по 4 спектра испускания микрокристаллов. Процентный состав спектров, наряду с основными компонентами (~80 %) подтверждает наличие сорбируемых компонентов (Co²⁺, Ni²⁺, Cu²⁺) на уровне 7–18 %, а также фиксированных примесей ~от 0,5 % и выше. Необходимо отметить, что результаты анализа %-ного состава синтезированных Al-Mo-Si-содержащих сорбентов при pH <7 и pH = 9 отличались по содержанию молибдена. Сорбент, синтезированный при pH <7, в своем составе содержал 1,2 % молибдена, а в составе сорбента, осажденного при pH = 9, молибден не обнаружен. Согласно работам некоторых исследователей, и в частности [7], это объясняется тем, что гидроксид молибдена (H₂[MoO₄·H₂O]) в виде осадка выпадает и устойчив в интервале pH [2-5], а уже выше, начиная от pH-6, частично растворяется и при pH = 9 переходит в раствор в виде молибдата, в связи с чем добавление щелочи выше отмеченного интервала pH приводит в итоге к вымыванию молибдена из состава осажденного гидроксида. В силу этого необходимо строго соблюдать интервал pH-выпадения и устойчивости синтезированных гидроксидов металлов.

Испытания на избирательность сорбции MgAlZrSi и AlMoSi-содержащих сорбентов относительно катионов металлов проведены из промывных вод сложно-солевого состава (pH = 4,4) полученных после серно-кислотной обработки Дашкесанской кобальтовой руды (масса = 100г). Результаты рентгенофлуоресцентного анализа (аппарат S₂ Picofax-1) промывных вод до и после сорбции металлов на испытуемых сорбентах оказались положительными лишь для Mg-Al-Zr-Si-содержащего сорбента, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты рентгенофлуоресцентного анализа промывных вод до и после сорбции металлов на Mg-Al-Zr-Si сорбенте полученные на основе Дашкесанской кобальтовой руды

Исходный состав раствора, (мг/л)	Анализ сорбента до и после сорбции, %	
	до	после
Ca-129,2	Mg-0,76	Mg-0,54
Mn-7,93	Al-1,47	Al-1,04
Fe-1,71	Si-19,20	Si-13,96
Co-320,7	Zr-0,34	Co-1,22
Cu-0,82	Cu-0,36 ppm	Mn-228 ppm
Zn-2,46	S-455 ppm	Cu-488 ppm
As-218,7	K-837 ppm	As-0,68
Sr-0,208	Ca-633 ppm	Ca-0,53
Sn-10,0	Fe-104 ppm	Fe-138 pmm
$\Sigma = 910,848$ мг/л		

Рассчитанная емкость Mg-Al-Zr-Si-содержащего сорбента относительно катионов Co²⁺ составляет 12,2 мг/г, т.е. для очистки раствора, содержащего 320,7 мг/л Co²⁺ необходимо 26,25 граммов Mg-Al-Zr-Si – содержащего сорбента, что является достаточно хорошим показателем.

Выводы

1. Синтезированы и исследованы новые поликомпонентные (Mg,Al,Zr, Mo-содержащие) гидроксидные сорбенты, селективные к ионам цветных металлов (Co²⁺, Ni²⁺, Cu²⁺).
2. Обоснована зависимость синтеза сорбента от условий его проведения (pH, времени выдержки, формования и температуры сушки).
3. Практически определены COE, рассчитаны максимальные емкости (A_{max}), константа равновесия (K_{равн.}), энергия Гиббса (ΔG) процесса сорбции катионов (Co²⁺, Ni²⁺, Cu²⁺) на исследуемых сорбентах.
4. Сорбция катионов (Co²⁺, Ni²⁺, Cu²⁺) на синтезированных сорбентах носит сложный характер, является самопроизвольным процессом, возрастает с увеличением радиуса катионов.
5. Показано, что комплекс эксплуатационных характеристик предложенных сорбентов (селективность, емкость, химическая и механическая устойчивость) позволяет применять их для решения практических задач.
6. При возможном использовании сорбентов в качестве катализаторов проблема необходимости регенерации, в связи с экономической нецелесообразностью, практически отпадает.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боковникова, Т.Н. Пищевая технология. Термодинамические и кинетические характеристики процесса сорбции тяжелых металлов на модифицированном неорганическом сорбенте в стоках предприятий пищевой промышленности / Т.Н. Боковникова, А.А. Некрасова, Н.М. Привалова и др. // Известия вузов. – 2012. – № 5-6. – С. 86.
2. Марченко, Л.А. Сорбционные и хроматографические процессы / Л.А. Марченко, А.А. Марченко // 2009. – Т. 9. – Вып. 6. – С. 868.
3. Мелихова, И.В. Механизм сорбции и прогнозирование поведения сорбентов в физико-химических системах / И.В. Мелихова, Д.Г. Бердоносова, Г.И. Сигейкин // Успехи химии. – 2002. – 71. – № 2. – С. 159.
4. Новоселецкая, О.В. Синтез и физико-химические свойства магнийалюминиевого сорбента со структурой гидроталькита: автореф. ... на соискание уч. степени к.х.н. / О.В. Новоселецкая. – Краснодар, 2007.
5. Популяхова, Н.Н. Изучение термодинамики и кинетики ионного обмена металлов на новым фильтрующим материале / Н.Н.Популяхова // Вестник Тюменского Госуниверситета. – 2011. – № 5. – С. 142.
6. Сибиркин, А.А. Вестник Нижегородск. ун-та им. Н.И.Лобачевского. Институт химии высококачественных веществ РАН / А.А. Сибиркин, О.А. Замятин, Е.В. Горохова и др. // 2008. – № 6. – С. 88–93.
7. Шарьгин, Л.М. Термостойкие неорганические сорбенты РАН-Уральское отделение Институт Химии Твердого Тела / Л.М. Шарьгин. – Екатеринбург, 2012. – С. 16.

Материал поступил в редакцию 21.05.18.

FEATURES OF SYNTHESIS OF THE MIXED HYDROXIDE SORBENTS AND THEIR SORPTION PROPERTIES CONCERNING CATIONS OF NON-FERROUS METALS

M.A. Ragimli¹, F.T. Makhmudov², Z.A. Jabbarova³,
Sh.Z. Efendiyeva⁴, V.H. Aliyeva⁵, A.N. Nuriyev⁶

Academician M. Naghiyev Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry
of Azerbaijan National Academy of Sciences, Azerbaijan

Abstract. Sorption properties of synthesized multicomponent (Mg, Al, Zn and Mo-containing) hydroxide sorbents were investigated. Isotherms of static sorption of cations of non-ferrous metals from model solutions were studied. In the range of the studied concentrations of metals in solutions, sorption is well described by Langmuir equation linearization of which allowed determining the optimum capacity (A_{max}), equilibrium constant ($K_{egriab.}$) and Gibbs's (ΔG) energy of complex sorption process. Data of sorption tests of sorbents from and salt composition of the washing waters obtained by sulphatic processing of Dashkesan cobalt ore were presented.

Keywords: synthesis of sorbents, sorption, cations of metals, isotherms.

Economic sciences
Экономические науки

УДК 330

**КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Т.Р. Махкамов, преподаватель

Международный Вестминстерский Университет в Ташкенте, Узбекистан

***Аннотация.** В этой статье мы использовали предыдущую литературу по корпоративному управлению и эффективности компании для проведения метаанализа. Мы проанализировали 40 исследований и смогли найти статистически значимые результаты для всех переменных с использованием модели фиксированных эффектов и два значительных результата с использованием модели случайных эффектов. Результаты показали, что размер совета директоров отрицательно связан с эффективностью предприятия, в то время как раскрытие информации положительно влияет на эффективность компании.*

***Ключевые слова:** корпоративное управление, метаанализ, совет директоров, размер совета директоров, независимость совета директоров, двойственность директора, концентрация собственности, эффективность компании.*

Введение

В условиях глобализации и усиленной конкуренции, компании ищут ресурсы для повышения конкурентоспособности и рентабельности как на местных, так и на международных финансовых рынках. Однако поставщики финансовых ресурсов на рынках капитала привлекаются к хорошей системе корпоративного управления. Существуют две основные причины возникновения проблем с агентством; во-первых, «владение и управление» (Дженсен и Меклинг, 1976), во-вторых, конфликт интересов между контролирующими и миноритарными акционерами (Бебчук и Вайсбах, 2010), где корыстные руководители (контролирующие акционеры) действуют против лучших интересов акционеров (неконтролирующих акционеров).

Статья строится следующим образом: после введения следует обзор литературы, где мы исследуем, определяем, сравниваем и сопоставляем выбранные подиндексы корпоративного управления. Мы рассматриваем как положительные, так и отрицательные стороны, основываясь на предыдущих выводах и пояснениях. Далее, в разделе «Данные» мы описываем данные и процесс получения данных. Затем следует методология, которая описывает метод проведения метаанализа и оценки размеров эффекта. Затем мы представляем результаты нашего метаанализа и интерпретируем полученные результаты. На заключительном этапе завершаем работу и в конце приводим список использованной литературы.

Обзор литературы

Поскольку корпоративное управление состоит из многих аспектов, в данном документе мы рассмотрим основные аспекты корпоративного управления, в частности; независимость совета директоров, размер совета директоров, двойственность директора, концентрация собственности и раскрытия информации. Большая часть предыдущей литературы, в которой основное внимание уделяется влиянию структуры правления на корпоративную эффективность, ограничивается изучением влияния независимости совета директоров, размера совета директоров и двойственности генерального директора, и игнорирует концентрацию собственности. Поэтому в этой статье мы попытаемся найти оба типа работ и провести метаанализ, объединив результаты и размеры эффекта предшествующей литературы.

Структура совета директоров (независимость совета директоров, размер совета директоров, «двойственность» генерального директора). Эмпирические данные показывают, что большее количество членов совета директоров аутсайдеров, вероятно, будет способствовать принятию решений, которые согласуются с интересами внешних акционеров (Брикли и др., 1997; Конён и Пек, 1998; Тоси и др., 2000; Вайсбах, 1988). Тем не менее, Коулс и др. (2001) оспаривали это мнение по теории гегемонии, которая рассматривает советы как пассивные инструменты, которые зависят от топ-менеджеров за информацию из-за недостатка знаний. В конце этого исследования мы ожидаем найти положительную связь между независимостью правления и производительностью предприятия.

Предполагается, что большие советы менее едины, менее целеустремлены, легче влияют и обладают более слабыми способностями принимать решения по сравнению с более мелкими советами, что приводит

к неэффективному мониторингу по управленческой политике и решениям (Айзенберг Сандгрэн и Уелс, 1998; Ермак, 1996). Это то, что теория агентств утверждает, что она является одной из правильных особенностей «хорошего управления», что небольшие советы более эффективны при принятии соответствующих решений. Наше ожидание от этого исследования состоит в том, чтобы найти, что более мелкие советы более просты в эксплуатации и, следовательно, способствуют положительной производительности.

Выводы исследователей о влиянии двойственности генерального директора на эффективность предприятия во многих случаях различаются. Если Фама (1980); Фама и Дженсен (1983) считают, что двойственность генерального директора широко поддерживается на пути эффективной практики, Дональдсон и Дэвис (1991), основываясь на теории управления, утверждают, что двойственность управления улучшает решения, принятые генеральным директором, и эффективность компании. Мы ожидаем, что двойственность генерального директора окажет положительное влияние на эффективность компании из-за ее способности минимизировать проблему агентства.

Права акционеров. Акционеры голосуют на годовых общих собраниях акционеров, и голосование считается более эффективным, когда каждый акционер имеет равные права голоса, то есть когда одна акция имеет один голос. Согласно более ранней литературе, абсолютный контроль в руках нескольких акционеров может привести к проблемам агентства (Адамс и Феррейра, 2008). Поэтому мы ожидаем, что компания с хорошим корпоративным управлением будет предоставлять равные права всем акционерам, используя принцип «одна акция-один голос».

Концентрированное владение. Корпорации с разрозненной собственностью в основном распространены в странах общего права, в таких как США и Великобритания (Ла Порта и др., 1999). Из-за асимметрии информации и разных интересов между главным (владельцем) и агентом (менеджером) возникает проблема управленческого оппортунизма. (Фама и Дженсен, 1983; Дженсен и Меклинг, 1976). В странах с разбросанной собственностью, где владельцы обычно не могут действовать в качестве оперативных наблюдателей корпораций, рынки служат основными дисциплинарными силами, которые контролируют менеджеров (Гиллан, 2006; Уолш и Сьюарт, 1990). Более того, Нгуен и др. (2015) указывают на то, что концентрированная собственность оказывает более сильное влияние на показатели работы компаний в странах, где система национального управления недостаточно развита, чем в странах, где система национального управления хорошо установлена.

Раскрытие информации. Структура корпоративного управления должна обеспечивать своевременное и точное раскрытие информации по всем существенным вопросам, касающимся корпорации, включая финансовое положение, эффективность, право собственности и управление компанией (ОЭСР, 2004). Общественное восприятие акций компании напрямую зависит от качества раскрытия информации, применяемого компанией, чем более тщательной, правдивой и заслуживающей доверия является раскрываемая информация, тем лучше будет общественное мнение о торговых акциях компании (Барако, Ханкок и Изан, 2006).

Данные

Чтобы найти популяцию исследований по корпоративному управлению и стоимости предприятия, мы использовали дополнительные поисковые системы и исследовательские данные, к которым наш университет (Вестминстерский международный университет в Ташкенте) имеет свободный доступ. Мы использовали Google Scholar, JSTOR и Emerald для поиска соответствующих документов, в которых использовались следующие ключевые слова: корпоративное управление, стоимость предприятия, эффективность предприятия, структура совета директоров, независимость совета директоров, размер совета директоров, концентрация собственности, раскрытие информации и двойственность генерального директора. После получения научных публикаций из приведённых выше источников мы отсортировали нужные и подобрали наиболее подходящие публикации, прочитав их тезисы и модели. Поступая таким образом, мы смогли разобраться в публикациях, которые используют общие зависимые и независимые переменные.

Методология

Следуя Эссен, Устерхоут и Керний (2011) мы использовали метаанализ Хеджеса и Олкина (НОМА; Hedges and Olkin meta-analysis, 1985), в котором используются два метода для слияния результатов исследования. Первая, модель фиксированного эффекта, которая не допускает гетерогенности между результатами регрессии и полученными размерами эффекта, просто корректируется для ошибки выборки, чтобы объяснить неравномерность между размерами эффекта. Второй метод - модель случайного эффекта, предполагающая, что исследования оценивают различные размеры эффекта, которые корректируются для ошибки выборки, и значение, которое обозначает другие источники неравномерности, которые, как ожидается, будут распределены случайным образом (Киссамор и Бранник, 2008). Поскольку последний метод даёт более убедительные предположения (Гескенс, Кришна, & Стинкемп, 2009) и более традиционные оценки, мы выбрали модель случайного эффекта.

Процедура НОМА

Мы используем коэффициент парциальной корреляции r для анализа НОМА как статистику размера эффекта. r обычно используется в метаанализе из-за его легкой интерпретируемости и безмасштабированной меры линейной ассоциации. Чтобы вычислить коэффициенты частичной корреляции из первичных статей, исследования должны использовать эффективность предприятия как зависимую переменную (Доуколиагос & Улубасоглу, 2008). Чтобы получить соответствующий результат среднего значения эффекта метаанализа,

нам пришлось объяснить различия в точности по размерам эффектов и изменчивости в популяционных эффектах (Липси и Уилсон, 2001). Эти различия обусловлены различиями в размерах выборки анализируемых исследований, на которых основаны размеры эффекта, плюс константа, которая обозначает изменчивость эффекта популяции. Хеджес и Олкин (1985) показали, что оптимальной мерой точности для данного размера эффекта является обратная масса дисперсии w : инверсия квадрата стандартного значения ошибки размера эффекта. Используя данную формулу, мы можем вычислить средний размер эффекта метаанализа, его стандартную ошибку и соответствующий доверительный интервал¹.

Таблица 1

Определение переменных

Определение и измерение	
Независимость совета	Степень, в которой совет директоров работает независимо от корпоративных инсайдеров.
	Репрезентативные меры: % внешних директоров, фиктивные внешние директора
Двойственность генерального директора	Ситуация, когда позиции председателя совета директоров и генерального директора занимают один человек.
	Представительные меры: фиктивная переменная закодирована 1 при двойственности генерального директора и 0 при недвойственности генерального директора
Размер совета директоров	Общее количество директоров, которые работают на совете директоров.
	Представительные меры: Количество директоров
Учётные показатели	Степень, в которой фирмы генерируют прибыль, основанную на учёте.
	Представительные меры: ROE (рентабельность собственного капитала), ROA (доходность активов), ROI (прибыль на инвестиции), инвестированный капитал, EPS (прибыль на акцию), и маржа прибыли
Эффективность рынка	Степень рыночную прибыль получаемой предприятиями.
	Представительные меры: Q Тобина, отношение рыночной стоимости к балансовой стоимости, и доходность акций

Таблица 2

Описательная статистика

	Mean	Размер выборки
Независимость совета	0.30	28,650
Двойственность генерального директора	0.15	32,158
Размер совета директоров	8.18	26,598
Концентрированное владение	0.45	15,632
Раскрытие информации	6.68	8,760

Из анализируемой литературы мы обнаружили, что среднее отношение независимых директоров к общему числу директоров в совете составляет 0,30 ($N = 28\ 650$). Только 15 % компаний из набора данных используют двойственность директора, т.е. генеральный директор компании также является председателем совета директоров. Средний размер платы равен 8,18 директорам, что согласуется с рекомендациями Дженсена (1993), Lipton & Lorsch (1992). Концентрация собственности показывает 45 %, а это означает, что в среднем пять основных акционеров изучаемых компаний владеют 45 % ($N = 15,632$) акций компаний. Раскрытие информации показывает, что по шкале от 1 до 10 в среднем предприятиям составляют 6,68 (8,760).

Результаты

Таблица 3

Результаты НОМА

Предсказатель	Модель фиксированного эффекта				
	Оценка корреляции населения	S.D.	CI 95 %	Тест Q	Размер выборки
Независимость совета на эффективность предприятий	0.231***	0.014	[0.204,0.258]	436.14	36
Размер совета на эффективность предприятий	-0.414***	0.014	[-0.442,-0.386]	735.736	31
Двойственность ген. Директора на эффективность предприятий	0.223***	0.017	[-0.190,0.257]	91.686	25
Концентрированное владение на эффективность предприятий	0.242***	0.007	[-0.227,0.257]	1379.2507	30
Раскрытие информации на эффективность предприятий	0.225***	0.027	[0.173,0.277]	1.748	25

*, **, и *** представляют значимость на уровнях 90 %, 95 % и 99 %.

Окончание таблицы 3

Предсказатель	Модель случайного эффекта				
	Оценка корреляции населения	S.D.	CI 95 %	Q test	Размер выборки
Независимость совета на эффективность предприятий	0.060	0.066	[-0.069,0.189]	436.14	36
Размер совета на эффективность предприятий	-0.156*	0.075	[-0.303,-0.009]	735.736	31
Двойственность ген. Директора на эффективность предприятий	0.046	0.049	[-0.049,0.142]	91.686	25
Концентрированное владение на эффективность предприятий	0.066	0.072	[-0.074,0.207]	1379.251	30
Раскрытие информации на эффективность предприятий	0.225***	0.027	[0.173,0.277]	1.748	25

*, **, и *** представляют значимость на уровнях 90 %, 95 % и 99 %.

Таблица 3 показывает результаты как для метода фиксированных эффектов, так и для метода случайных эффектов НОМА. Результаты для всех размеров эффекта статистически значимы. Общее среднее значение γ для соотношения между независимостью платы до производительности предприятия составляет 0.231, основанной на 36 наблюдениях. Связанный доверительный интервал 95 % вокруг среднего размера эффекта не включает нуль, что указывает на статистически значимую взаимосвязь. Та же история следует за другими тремя переменными (двойственность директора с эффективностью 0.223, концентрация собственности до производительности - 0,242, раскрытие информации до производительности - 0.225, за исключением соотношения размера совета и производительности предприятия (-0.156), где она отрицательно, но все же статистически значимы.

Однако стоит отметить, что средние размеры для всех отношений значительно ниже, чтобы даже иметь средний размер эффекта. Согласно Коэну (1977), размер эффекта до 0,10 мал, 0,30 - средний, а 0,50 - большой. Поэтому можно сказать, что даже если наш вывод, основанный на очень небольшом числе наблюдений, статистически значимых, они не имеют значительного эффекта.

С другой стороны, результаты модели случайных эффектов являются более скромными, когда раскрытие информации и результаты работы предприятия показывают статистически значимые положительные отношения. Как и в модели с фиксированными эффектами, размер совета и соотношение производительности показывают отрицательную взаимосвязь и статистически значимые при 90 % доверительного интервала. Хотя размер эффекта очень низкий (-0,156), мы можем заключить, что большие советы отрицательно влияют на эффективность предприятия. Это открытие согласуется с выводами Эйзенберга, Сундгрена и Уэллса, 1998. Информация для раскрытия информации и результатов работы предприятия положительно связана, и взаимосвязь статистически значима. Остальные переменные не показывают статистически значимых отношений с эффективностью предприятий.

Заключение

Используя модель фиксированного эффекта, мы обнаружили, что все переменные являются статистически значимыми, а при использовании модели случайных эффектов оказывается, что размер эффекта размера совета директоров отрицательно влияет на эффективность компании, в то время как раскрытие информации влияет на эффективность предприятий положительно. Рекомендации, вытекающие из наших результатов, подразумевают, что предприятия должны обеспечить своевременное и точное раскрытие информации по всем существенным вопросам, касающимся корпорации, включая финансовое положение, эффективность, право собственности и управление компанией, ибо общественное восприятие информации о компании акции напрямую зависит от качества раскрытия информации.

Примечание

¹ Метааналитическое среднее вычисляется следующим образом: $\overline{ES} = \frac{\sum(w \times ES)}{\sum w}$, с его стандартной ошибкой: $se_{\overline{ES}} = \sqrt{\frac{1}{\sum w}}$, и с его 95 % доверительным интервалом, рассчитанным как: $Lower = \overline{ES} - 1.96(se_{\overline{ES}})$, $Upper = \overline{ES} + 1.96(se_{\overline{ES}})$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Adams, R., Ferreira, D., 2007. A theory of friendly boards. *Journal of Finance* 62, 217–250.
2. Beiner, S., Drobetz, W., Schmid, M.M. and Zimmermann, H., 2006. An integrated framework of corporate governance and firm valuation. *European Financial Management* 12, p. 249
3. Bhagat, S., & Bolton, B. (2008). Corporate governance and firm performance. *Journal of Corporate Finance*, 14, 257e273.
4. Black, Bernard, Hasung Jang, and Woochan Kim. Forthcoming. “Predicting Firms’ Corporate Governance Choices: Evidence from Korea,” *Journal of Corporate Finance*, at <http://ssrn.com/abstract=428662>.
5. Cheung, Y.L., Connelly, J. T., Limpaphayom, P., & Zhou, L. 2007. Do investors really value corporate governance? Evidence from the Hong Kong market. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 18: 86–122.
6. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2nd Ed). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
7. Conyon, Martin J., and Simon I. Peck. 1998. Board control, remuneration committees, and top management compensation. *Academy of Management Journal* 41 (2): 146-157.
8. Doucouliagos, C., & Ulubasoglu, M. 2008. Democracy and economic growth: A meta-analysis’. *American Journal of Political Science*, 52: 61–83.
9. Gompers, P.A., Ishii, J.L., Metrick, A., 2003. Corporate governance and equity prices. *Quarterly Journal of Economics* 118 (1), 107–155.
10. Hedges L.V. (1983) A Random Effects Model for Effect Size. *Psychological Bulletin* 93,388- 395.
11. Дженсен, М., 1986. Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *American Economic Review* 76, 323–329.
12. Kisamore, J. L., & Brannick, M. T. 2008. An illustration of the consequences of meta-analysis model choice. *Organizational Research Methods*, 11: 35–53.
13. Klapper, L.F., Love, I., 2004. Corporate governance, investor protection, and performance in emerging markets. *Journal of Corporate Finance* 10, 703–728.
14. La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., Vishny, R., 1999. Corporate ownership around the world. *Journal of Finance* 54, 471–517.
15. Matolcsy, Z., Stokes, D., & Wright, A. (2004). Do Independent Director Add Value? *Australian Accounting Review*, 14(1), 33-40.
16. Shleifer, A., Vishny, R., 1997. A survey of corporate governance. *Journal of Finance* 52, 737–783.
17. Smith, M., and Glass, G. (1977). Meta-analysis of psychotherapy outcome studies. *American Psychologist*, 32,752-760.
18. Weir, C., D. Laing and P.J. McKnight, (2002) Internal and external governance mechanisms: Their impact on the performance of large UK public companies, *Journal of Business Finance and Accounting*. 29: 579-611.
19. Zahra, S.A. 2010. Harvesting family firms’ organizational social capital: A relational perspective. *Journal of Management Studies*, 47: 345–366.

Материал поступил в редакцию 01.06.18.

CORPORATE GOVERNANCE AND PERFORMANCE EFFICIENCY OF ENTERPRISES

T.R. Makhkamov, Associate Lecturer
Westminster International University in Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *We used previous literature on corporate governance and company performance to conduct meta-analysis in this article. We analyzed 40 studies and were able to find statistically significant results for all variables using the fixed effects model and two significant results using the random effects model. The results showed that the size of the Board of Directors is negatively related to the efficiency of an enterprise, while the disclosure of information has a positive impact on the efficiency of a company.*

Keywords: *corporate governance, meta-analysis, Board of Directors, size of the Board of Directors, Board independence, duality of a director, ownership concentration, effectiveness of a company.*

UDC 330

INFORMATION DISCLOSURE REQUIREMENTS IN CORPORATE GOVERNANCE

T.R. Makhkamov, Associate Lecturer
Westminster International University in Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *The objective of this disclosure requirements gap analysis is to raise the awareness of regulators and other relevant stakeholders about the current disclosure practices on corporate governance issues. This study intends to assist decision makers to examine a need and assess challenges for further improvements in this area in Uzbekistan in accordance with good practices in order to strengthen the ability of Uzbekistan's capital markets to attract foreign investment, mobilize domestic resources and guard against financial instability.*

Keywords: *disclosure practices, corporate governance.*

Introduction

Over the past 20 years, the corporate world has witnessed dozens, if not hundreds of corporate scandals, where weak corporate governance and lack of transparency were the main reasons for financial malfeasance.

The largest bankruptcy in the US history took place in 2008, when Lehman brothers, one of the oldest banks in US hid over \$50 billion in loans disguised as sales. They allegedly sold toxic assets to Cayman Island banks with the understanding that they would be bought back eventually. It created the impression Lehman had \$50 billion more cash and \$50 billion less in toxic assets than it really did. Bank's wrongdoings were revealed when the bank was forced to bankruptcy and marked the first days of severe global financial economic crisis.

Methodology

Corporate disclosure can be defined as the communication of information by insiders in public firms to people outside (Farvaque et al, 2011). In terms of finance, disclosure can be defined as "the act of releasing all relevant information pertaining to a company that may influence an investment decision" (Investopedia.com)

Corporate disclosure can be of various types, financial and non-financial disclosure. Financial disclosure takes form of financial reporting. The latter, non-financial disclosure includes information relating to the company's social and environmental responsibility and company's corporate governance as well as information relating to the firm's operating methods or to managers' health (Healy and Palepu, 2001).

Corporate disclosure can also be categorized into voluntary and mandatory disclosure. As the name tells, mandatory disclosure is the information disclosure required by relevant rules and laws, such as Company Law, Securities Law, Accounting Rules and regulatory agencies' regulations.

Data

A corporation can increase its level of disclosure in different ways. First, by increasing the quantity of information disclosed. In Uzbekistan, the law on "Joint-Stock Companies and Protection of Shareholders' Rights" requires all joint-stock companies to disclose the balance sheet and the income statement confirmed by an independent audit organization.

Second, the disclosure may be more frequent. The Uzbek law on "Securities Market" requires quarterly and annual reports.

Third, clearer and more explicit disclosure requirements make disclosure rules stronger and more effective. Direct disclosure requirements leave less space for mistakes and vague reports.

Fourth, the information disclosed may be more easily available. The general regulation of AMF demands that the regulated information is disclosed on the company website and on all the medias. In Uzbekistan, the law on "Joint-stock companies and protection of shareholders' right" requires all joint-stock companies to disclose required information on the company's official website and through the medias.

Results

Thus, experts of UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) prepared a guidance on Good Practices in Corporate Governance Disclosure. The guidance sets a list of 52 disclosure items that can be used as a checklist to compare the level of information disclosure requirements.

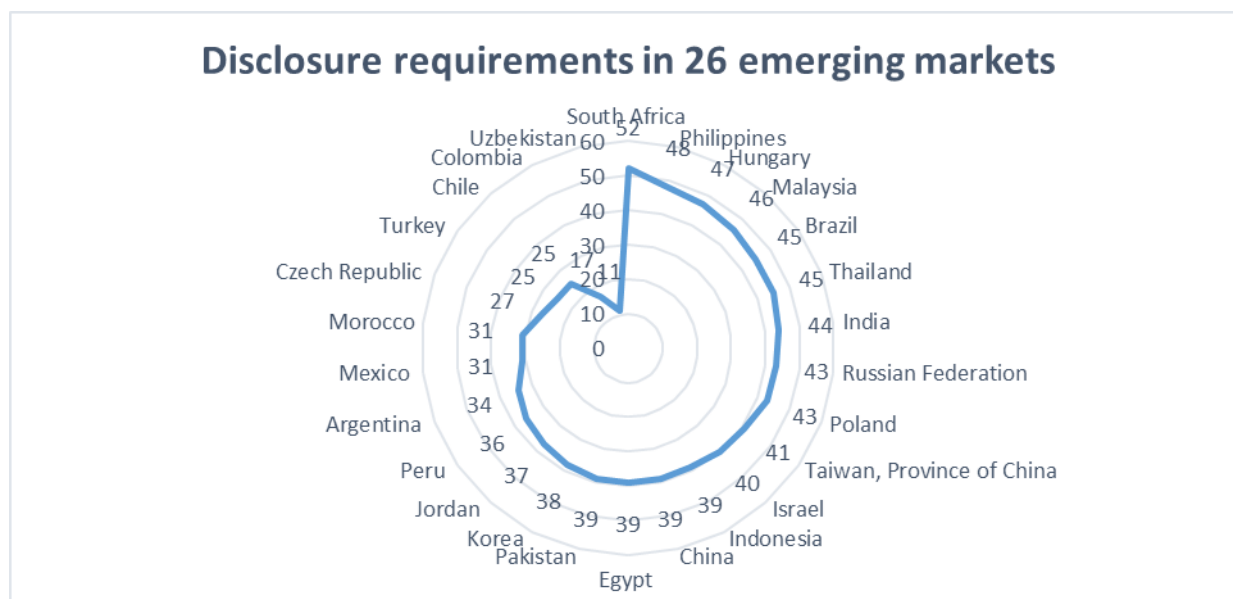


Figure 1.

Based on the results of the gap analysis we find that only 11 out of 52 suggested disclosure items are required in Uzbekistan, out of which 2 items (1 and 4) partially satisfy suggestions made by UNCTAD. Next, we present the comparison analysis of 11 items that fully or partially satisfy the UNCTAD suggestions:

Item 1. Ownership structure – The issuer should fully disclose the beneficiary ownership structure to all interested parties. It is recommended that this disclosure includes the concentration of shareholdings, for example the holdings of the top twenty largest shareholders. The law on securities market requires list of affiliated persons¹ of the issuer with indication of the number and type of shares held by them.

Items 2 and 6. Process for holding annual general meetings – Disclosure should be made of the process for holding and voting at annual general meetings and extraordinary general meetings, as well as all other information necessary for shareholders to participate effectively in such meetings.

Item 3. Changes in the shareholdings of substantial investors should be disclosed to the market as soon as a company becomes aware of them. In Uzbekistan, it is required to disclose the Changes in the list of affiliated persons of the company with indication of the number and title of securities owned by them.

Note

¹ Affiliated persons, as defined in the “Law on Joint stock Companies and protection of shareholders’ rights” article 85 is: a legal entity or an individual with his or her close relatives who owns twenty percent or more of the shares in that company; a member of the supervisory board, a person exercising the powers of a director or a member of the management of this company; a legal entity with twenty or more percentages in the statutory fund (authorized capital) of which the company owns; (detailed definition of the affiliated person/entity is given in appendix)

REFERENCES

1. Farvaque et al., Corporate disclosure: a review of its (direct and indirect) benefits and costs, International Economics 2011/4 (128), p. 5-31.
2. G20. 2009. Progress Report on the economic and financial actions of the London, Washington and Pittsburgh G20 summits, Prepared by the UK chair of the G20, St. Andrews, 7 November.
3. Law of the Republic of Uzbekistan on “Joint-stock companies and protection of shareholders’ right” new edition, May 7, 2014
4. Law of the Republic of Uzbekistan on “Securities Market” new edition, July 22, 2008
5. Sarbanes-Oxley Act Section 401, 2002

Материал поступил в редакцию 31.05.18.

ТРЕБОВАНИЯ К РАСКРЫТИЮ ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАСТИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Т.Р. Махкамов, преподаватель

Международный Вестминстерский Университет в Ташкенте, Узбекистан

***Аннотация.** Целью данного исследования является повышение осведомлённости регулирующих органов и других соответствующих заинтересованных сторон о текущей практике раскрытия информации по вопросам корпоративного управления. Это исследование призвано помочь лицам, принимающим решения, изучить необходимость и оценить проблемы для дальнейшего улучшения этой области в Узбекистане в соответствии с передовой практикой в целях укрепления способности рынков капитала Узбекистана привлекать иностранные инвестиции, мобилизации внутренних ресурсов и защиты от финансовой нестабильности.*

***Ключевые слова:** практика раскрытия информации, корпоративное управление.*

УДК 332

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ ЗА СЧЕТ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Я.Н. Свешников, помощник заместителя генерального директора
Некоммерческая организация «Фонд – региональный оператор капитального
ремонта общего имущества в многоквартирных домах» (Санкт-Петербург), Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается обоснованность реализации энергоэффективных мероприятий в Санкт-Петербурге, проводимых при капитальном ремонте общего имущества в многоквартирных домах. Указывается на необходимость поиска дополнительных возможностей по снижению энергоёмкости отрасли, в том числе разработки иных механизмов внедрения энергосберегающих мероприятий.*

***Ключевые слова:** капитальный ремонт, эффективность, энергосбережение, жилищный фонд.*

С каждым годом все больше акцент при проведении капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах делается на применение энергосберегающих технологий и материалов. основополагающим и ключевым документом в данном вопросе можно считать Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ, который указывает на необходимость при капитальном ремонте учитывать требования энергетической эффективности [4]. При этом курс на повышение энергетической эффективности отрасли в целом был заложен еще в 2008 году Президентом Российской Федерации, в своем указе от 04.06.2008 № 889 [3].

Новый импульс к внедрению энергосберегающих мероприятий был дан распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 сентября 2016 г. № 1853-р [2] и приказом Минстроя России от 15.02.2017 № 98/пр [1].

В Санкт-Петербурге капитальный ремонт общего имущества на протяжении последних лет реализуется с учетом принципа внедрения энергосберегающих технологий в случае их экономической эффективности. По результатам проведенных работ, считаем возможным разобрать наиболее часто применяемые мероприятия и оценить их эффективность с социально-экономической точки зрения.

1. Применение энергоэффективных приборов освещения в местах общего пользования, произведенных на территории РФ (светодиодные и люминесцентные энергосберегающие светильники). Применение датчиков движения на лестничных клетках для управляемого включения источников света в подъездах домов. Применение датчиков освещенности (фотореле) для управляемого включения света на фасаде домов.

Стоит отметить положительную тенденцию в Санкт-Петербурге по увеличению МКД, где данные работы (к моменту начала капитального ремонта) уже выполнены собственниками помещений или управляющей организацией. Это свидетельствует в целом о заинтересованности жителей МКД в энергосберегающих мероприятиях, которые не являются особо дорогими, а эффект от которых виден в обозримом будущем. С точки зрения экономической эффективности стоит отметить, что потребление электроэнергии после проведения капитального ремонта с использованием данных мероприятий снижается до 50 %.

2. Разработка проектной документации на устройство (модернизацию, реконструкцию) ИТП с системой погодного регулирования в зданиях, где они отсутствуют, и их установка на основании решения собственников помещений. Установка термостатических регуляторов на каждом отопительном приборе (кроме приборов в местах общего пользования). Установка балансировочных клапанов на стояках системы отопления. Теплоизоляция трубопроводов системы отопления в подвальных и чердачных помещениях. Замена существующих радиаторов на более энергоэффективные. Защита внутридомовых систем горячего водоснабжения, выполненных из полимерных труб, от попадания в них теплоносителя с температурой выше нормативной.

При проведении данных мероприятий выявилась двоякая ситуация. Довольно часто собственники помещений принимают решение об отказе в установке ИТП, в связи с тем, что не хотят нести дополнительную финансовую нагрузку по его обслуживанию, а управляющие организации не всегда имеют достаточное количество квалифицированного персонала для их обслуживания. Кроме того, считаем, что эффект от данного ремонта будет заметен только после устранения всех проблемных зон, через которые происходят теплопотери в здании, а это не всегда возможно в рамках одного краткосрочного плана в силу финансовых ограничений. В свою очередь положительным эффектом можно назвать появление заинтересованности у энергосервисных компаний в дополнительном финансировании ремонта МКД.

3. Установка лифтов, имеющих сертификат на энергоэффективность. Установка частотно-регулируемых электроприводов лебёдки. Применение энергоэффективных светодиодных приборов освещения при замене сети освещения лифтового узла.

С точки зрения социальной эффективности эффект очевиден. Зачастую удается сделать кабину более

вместительной, а при устройстве приставной шахты увеличить термическое сопротивление, что в будущем может уменьшить потребление теплоносителя в доме.

4. Установка при остеклении оконных блоков в местах общего пользования стеклопакетов, показатели сопротивления теплопередаче которых ниже, чем у стеклопакетов со стеклами с низко эмиссионным твердым покрытием, ремонт межпанельных швов. Установка дверных доводчиков на входные двери домов.

По результатам тепловизионного обследования сопротивление ограждающих конструкций теплопередаче увеличилось в среднем на 5 %, теплопотери в межпанельных швах уменьшились в 2 раза. В настоящий момент прорабатывается вопрос по разработке проектной документации на утепление всей площади фасада с последующим оштукатуриванием для фасадов панельных домов, облицованных мелкой керамической плиткой.

5. Замена утеплителя в чердачном пространстве по запросу организаций, осуществляющих управление многоквартирными домами. Нормализация температурно-влажностного режима чердачных помещений путем исключения источников теплопоступлений по принципу «холодный чердак», с устройством прикарнизных и коньковых продухов.

Данное мероприятие получает довольно много положительных отзывов от управляющих организаций, особенно это связано с заметным уменьшением наледи (в т.ч. сосулек) на крыше в зимний период.

Таким образом можно сделать выводы, что реализуемые мероприятия в части энергосбережения хоть и дают положительный эффект, и вполне экономически обоснованы, все же не достаточны для того, чтобы в корне изменить ситуацию, и на порядок уменьшить энергоемкость многоквартирных домов. Там, где было возможно без больших финансовых затрат внедрить энергоэффективные решения, чаще всего они уже реализованы. На остальные направления необходимы значительно большие затраты, что зачастую невозможно реализовать за счет минимального размера взноса на капитальный ремонт, а нести дополнительное бремя расходов собственники помещений (в своем большинстве) не готовы. При этом фактором, тормозящим внедрение энергосервисных контрактов, является неопределенность таких компаний по возвращению вложенных средств, с той точки зрения, что нет работающего механизма, обязывающего всех собственников исполнять такие энергосервисные контракты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минстроя России от 15.02.2017 № 98/пр «Об утверждении примерных форм перечня мероприятий, проведение которых в большей степени способствует энергосбережению и повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирном доме».
2. Распоряжение Правительства РФ от 01.09.2016 № 1853-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».
3. Указ Президента РФ № 889 от 04.06.2008 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».
4. Федеральный закон РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Материал поступил в редакцию 29.05.18.

EFFECTIVIZATION OF OVERHAUL OF FLAT BUILDINGS THROUGH ENERGY SAVING ACTIONS ON THE EXAMPLE OF ST. PETERSBURG

Ya.N. Sveshnikov, Assistant of Deputy Director General
"Fund – the Regional Operator of Total Renovation
of the Communal Properties in Flat Buildings " (St. Petersburg), Russia

Abstract. *In this article the relevance of implementation of the energy efficient actions in St. Petersburg held at total renovation of the communal properties in flat buildings is considered. The need of search of additional opportunities for decrease in power consumption of branch, including development of other mechanisms of introduction of energy saving actions is revealed.*

Keywords: *overhaul, efficiency, energy saving, residential stock.*

УДК 338.439.02.001.185

**ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ:
ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

В.Б. Сердюкова, студент IV курса кафедры мировой экономики
Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются тенденции, проблемы и факторы, оказывающие отрицательное влияние на обеспечение глобальной продовольственной безопасности, а также роль международных организаций в решении одной из самых важных проблем человечества.*

***Ключевые слова:** глобальная продовольственная безопасность, голод, недоедание, кризис, продовольственная помощь.*

Изучение проблематики обеспечения продовольственной безопасности в современном мире является неотъемлемой составляющей развития мировой экономики и общества в целом. Это обусловливается тем, что в современных условиях роль отрасли производства продуктов питания возрастает. Конкурирующие на мировом сельскохозяйственном рынке страны осуществляют координацию политики и кооперацию в целях обеспечения глобальной продовольственной безопасности, способствуют решению проблем голода и других приоритетных направлений глобальной повестки дня.

25 сентября 2015 года Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию «Цели в области устойчивого развития до 2030 года», заменившую собой Цели Развития Тысячелетия. На втором месте в этом документе находится цель, которая должна помочь в решении одной из самых больших проблем, с которой сталкивается человечество – «Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства». Что же касается выполнения предыдущих «Целей», то стоит отметить наиболее важные результаты, достигнутые к 2015 году и касающиеся рассматриваемой проблемы: число людей, живущих в крайне бедных условиях, с 1990 сократилось почти в 2,3 раза к 2015 году и составило 836 миллионов человек; доля людей, живущих в развивающихся регионах и страдающих от недоедания, сократилась с 23,3 % в 1990 году до 12,9 % в 2015.

В 21 веке ситуация сложилась таким образом, что в период с 2003 по 2014 годы глобальный голод снижался, однако, в 2015 году число голодающих превысило предыдущий показатель на 1,6 миллионов человек, а в 2016 году достигло отметки в 815 миллионов недоедающих [1]. Проанализировав имеющиеся данные, можно сделать вывод о том, что главным образом на ситуацию повлияли негативные изменения в странах Африки к югу от Сахары, Центральной, Юго-Восточной и Западной Азии, а также в Южной Америке и Океании, предварительный расчетный процент голодающего населения в которых в 2016 году превысил показатели предыдущего года на 0,2 % и более.

Для отнесения региона к фазе продовольственной необеспеченности, оценки ее состояния и принятия наиболее эффективных решений в области продовольственной безопасности, используется ИРС. Она основывается на алгоритме, в результате которого стране или региону присуждается один из пяти этапов продовольственной необеспеченности (минимальный, напряженный, кризисный, критический и катастрофический голод) [5]. По рассматриваемым выше регионам был получен следующий результат: на этапах кризиса, критического состояния и голодания находится огромное число стран, но в наиболее угнетенном оказались следующие: Йемен – 60 % населения, Эфиопия – 10 %, Афганистан – 26 %, Нигерия – 9 %, Сирия – 33 %, республика Малави – 27 %, республика Конго – 11 %, Южный Судан – 50 %. Число голодающих в каждой из этих стран в 2017 году составило более 5 миллионов человек [3].

Для лучшего понимания ситуаций, в которых находятся голодающие страны, сравним производство основных видов продовольствия в Малави и Португалии (рисунок 1). Эти страны сопоставимы по территории и численности населения, но кардинально различаются по уровню продовольственной безопасности. Малави относится к Восточной Африке, которая является одним из наиболее неблагополучных регионов, а Португалия представляет собой среднюю по уровню экономики страну со слабо развитым сельским хозяйством, но производит в десятки раз больше продукции. В 2015-16 годах Малави превзошла Португалию только в производстве картофеля и кукурузы, которая является основным продовольственным продуктом в этой стране, показатели животноводческой отрасли критически низкие для страны с численностью населения 16,7 миллионов человек.

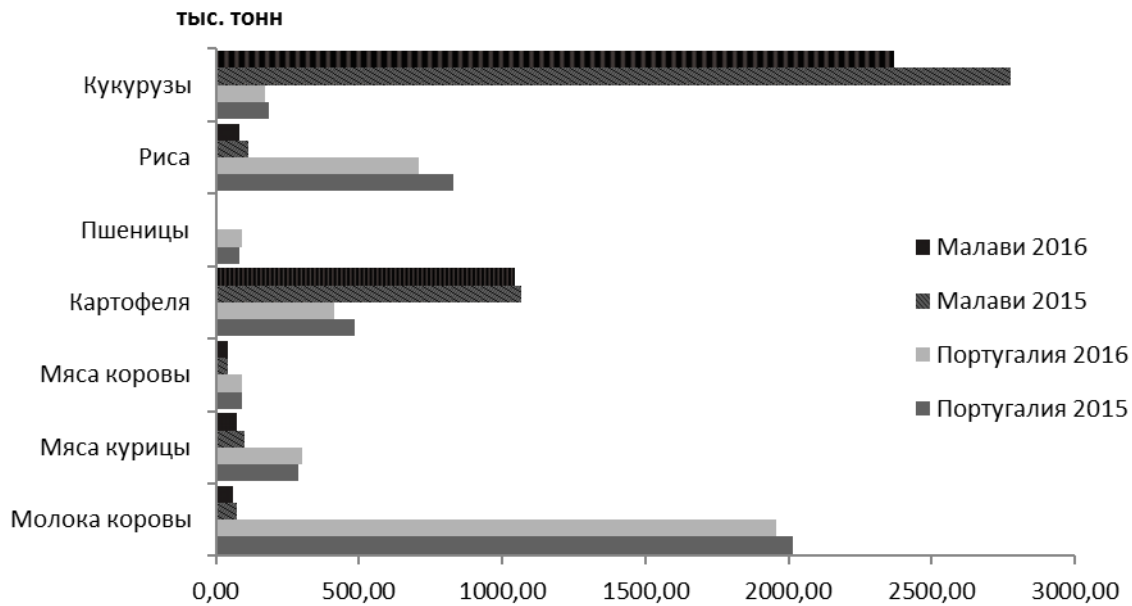


Рис. 1. Производство основных видов продовольствия в Португалии и Малави в 2015-2016 годах [1]

На продовольственную необеспеченность Малави и других, подобных ей стран, оказали комплексное воздействие такие факторы, как высокий уровень бедности населения, длительные засухи, усугубляемые Эль-Ниньо, перемещения населения, зависимость от внешних рынков, дефицит производства культур и потери в животноводстве, высокие колебания цен на еду или просто высокие цены на еду, беженцы, потеря средств к существованию, нехватка рабочих мест, стихийные бедствия и деградация экосистемы, инфляция, что в совокупности привело к нарушению функционирования рынка и торговли в рассматриваемых странах и ограниченному доступу к воде и пище.

Однако стоит отметить, что Малави является одной из стран, лидирующих по количеству населения, получившего помощь в рамках Всемирной продовольственной программы. Как можно увидеть на рисунке 2, в 2016 году 6 миллионов граждан Малави из общих 82,2 миллионов людей, получили гуманитарную или продовольственную помощь в рамках ВПП. В большинстве случаев, в разных странах помощь получали не более одного миллиона человек.

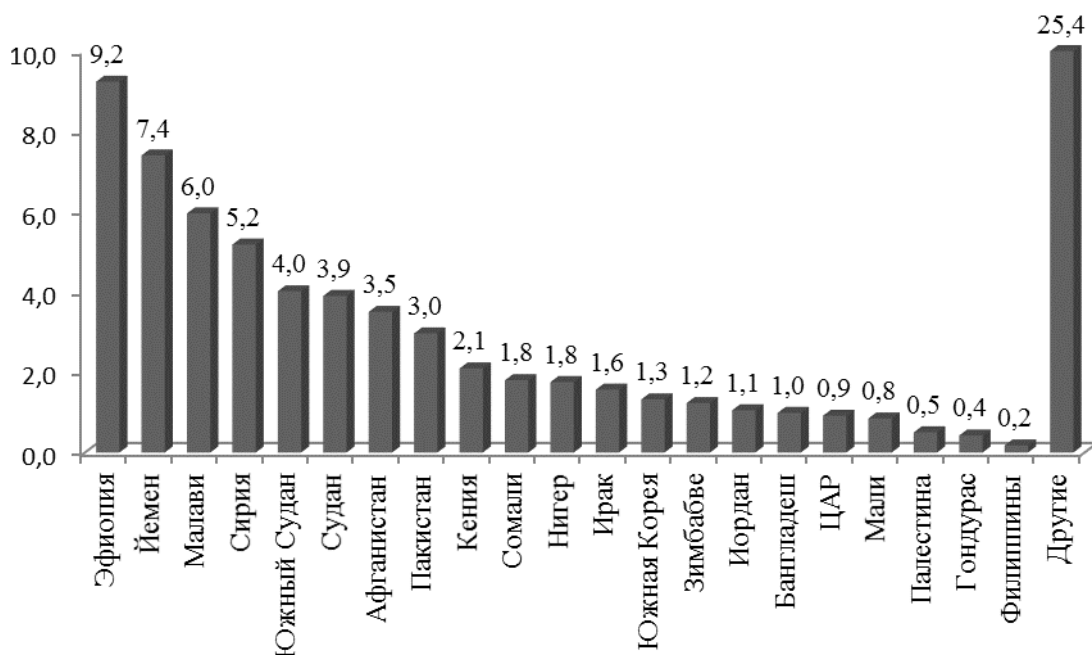


Рис. 2. Численность населения, получившего помощь в рамках ВПП в 2016 году, млн. чел. [2]

В ходе исследования были выявлены основные направления оказания помощи населению в нуждающихся странах в рамках Всемирной продовольственной программы. Среди них: поставки школьного питания, так как чаще всего только оно является «горячим» питанием у детей из бедных стран; снабжение населения денежными средствами для покупки еды, позволяющее людям самим выбирать свой рацион питания; «продовольственное стимулирование» населения для побуждения их развивать местную инфраструктуру (строительство, ремонт и т. п.); разработка проектов в целях сужения круга лиц, которые уже получали помощь несколько лет подряд, и увеличения численности населения, которому помощь будет оказываться впервые.

Для стабилизации ситуации в голодающих регионах мировому сообществу следует особое внимание обратить на развитие автодорог, автомагистралей, железнодорожной сети, инфраструктуры, организовать рабочие места и доступ к чистой воде, а также содействовать строительству очистных сооружений. Гуманитарная и продовольственная помощь странам-получателям облегчает их тяжелое положение, но для этих стран более важным является создание условий, при которых они сами смогут укреплять свою обеспеченность продовольствием и, следовательно, продовольственную безопасность. Двигателем к решению проблемы голода является общество, и только при кооперации и безусловном доверии в этом вопросе друг другу развитые и развивающиеся регионы смогут помочь отстающим.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корпоративная база данных ФАО (ФАОСтат) [сайт]. URL: <http://www.fao.org/faostat/> (дата обращения: 13.05.2018).
2. Annual Report at WFP's activity. The year in review 2016. [Электронный ресурс]: https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000019183/download/?_ga=2.74275158.593468780.1527273074-94080537.1519747664 (дата обращения: 13.05.2018).
3. Global report on food crises 2018. Food Security Information Network 2018. [Электронный ресурс]: http://vam.wfp.org/sites/data/GRFC_2018_Full_Report_EN.pdf (дата обращения: 12.05.2018).
4. Global report on food crises 2017. Food Security Information Network, March 2017. [Электронный ресурс]: <http://www.fao.org/3/a-br323e.pdf>.
5. IPC Global Partners. 2012. Integrated Food Security Phase Classification Technical Manual Version 2.0. Evidence and Standards for Better Food Security Decisions. FAO. Rome.

Материал поступил в редакцию 28.05.18.

FOOD SECURITY IN THE MODERN WORLD: PROBLEMS AND ENSURING DIRECTIONS

V.B. Serdyukova, 4th year Student of the Department of World Economy
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russia

Abstract. *In this article the tendencies, problems and factors, having a negative effect on ensuring global food security, and also the role of the international organizations in the solution of one of the most important problems of humanity are considered.*

Keywords: *global food security, hunger, malnutrition, crisis, food aid.*

УДК 316.33

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ СУБЪЕКТОГЕНЕЗА В СЕРВИСЕ**Н.А. Антонова¹, В.К. Карнаухова²**¹ кандидат философских наук, доцент кафедры сервиса и сервисных технологий,² кандидат химических наук, доцент кафедры сервиса и сервисных технологий

Иркутский государственный университет, Россия

***Аннотация.** В статье представлена попытка постановки вопроса субъектогенеза в сервисе, инициированная современным состоянием сервисных отношений, в первую очередь субъект-субъектных, предъявляющих особые требования к таким субъектам, как получатель услуг (клиент) и предоставляющий услуги (агент). В этом случае субъект – это физическое лицо, которое в большей части не может самостоятельно приобрести необходимую субъектность, для этого требуются внешние усилия по формированию, созданию условий для генеза.*

***Ключевые слова:** субъектогенез, субъектность, сервисные отношения, сервисная педагогика, сервис-коучинг.*

В современном обществе предоставление услуги невозможно вне возникновения сервисных отношений, в первую очередь, субъект-субъектных, которые имеют существенное значение для формирования социальных связей нового типа. Понятия «субъекта», «субъектогенеза» в последнее десятилетие рассматривались в работах многих отечественных исследователей (Ильин А.Н., Абуханова-Славская К.А., Огнев А.С. и др.). Субъект сервисных отношений, которым может выступать как физическое лицо, так и коммерческие и некоммерческие организации, сервисные компании, анализируется в трудах Ильина А.Н., Хмельёва В.В., Вагановой А.Н., Лойко О.Т., Романович Ж.А. и др. В центре нашего внимания находится субъект современных сервисных отношений, представляющий собой индивида, физическое лицо. При этом нам кажется необходимым выделить две группы субъектов сервисных отношений: субъект-агент (предоставляющий услугу) и субъект-клиент. На современном тапе происходит стремительный рост как потребностей, так и возможностей их реализации, при этом можно наблюдать некоторую неконгруэнтность между ними. Как отмечает Огнев А.С., «субъект – обозначение уровня самоидентификации системы, на котором она становится первопричиной активности, направленной на разрешение актуальных противоречий между своими потребностями и возможностями» [2].

Субъект – категория общепсихологическая, она раскрывает качество активности индивида, выявляет его место и роль в мире, способность к деятельности, самодеятельности, самоопределению и развитию. [1] С помощью понятия «субъект» в науках о человеке описывается уровень самоорганизации различных систем, на котором индивид в наибольшей степени раскрывает свой потенциал, предопределяет направление и результат собственной активности. «Индивид как субъект жизнедеятельности – это субъект изменений и развития: во взаимодействии с обстоятельствами своей жизнедеятельности он выступает как изменяемое ими и как изменяющее их существо, которое само меняется в процессе их изменения» [1]. На этом уровне человек становится источником, первопричиной, детерминирующим началом по отношению собственной активности. Обретение этого качества происходит далеко не всегда самостоятельно. Сервис представляет собой один из символов постиндустриализма. Современный человек переходит от удовлетворения потребностей первого порядка (связанных с жизнеобеспечением) к потребностям второго порядка (социальные, оздоровительные, духовные запросы). Особую ценность в общественном сознании приобретает необходимость совершенствования всех сторон повседневной жизни, оптимизации быта, полноценная рекреация человека в свободное время. Современные аналитики пишут о создании «глобального сервисного пространства», системообразующим видом деятельности в котором является сервисная деятельность. Последняя образует среду, включающую взаимообусловленную деятельность потребителей и сервисных агентов, которые, в свою очередь являются условием возникновения, функционирования и развития сервисного пространства. На наш взгляд, современный сервис, представляющий собой пространство повседневности, способное, с одной стороны, провоцировать производство потребностей, а с другой, детерминирующий порождение все большего материала для создания возможностей, обладает громадными педагогическими возможностями формирования и совершенствования «особого типа сервисного человека» [3]. Таким образом, одной из основных задач института сервиса является формирование этого «особого типа».

Предмет педагогики – процесс направленного развития и формирования личности через воспитание (комплекс технологий, позволяющих передать накопленный опыт, в том числе способы мышления, взгляды, убеждения, нравственные ценности, этические и правовые нормы) и обучение. Когда мы говорим о субъектогенезе сервисных отношений, имеем в виду образование субъектов, т.е. приобретение ими определенных знаний, но в большей степени – воспитание – формирование человека как личности, его отношение к миру, обществу, взаимоотношение с ним, т.е. получение ожидаемых изменений в человеке, осуществляемых под воздействием специально подготовленных и планомерно проведенных акций и действий, при этом две важные составляющие воспитания – это систематичность и цель. Причем это воспитание должно быть в стиле коучинг, который представляет собой искусство содействовать обучению и развитию другого человека. Коучер не дает советов, готовых алгоритмов решения, он создает условия для того, чтобы обучаемый сам понял, что ему надо делать. Данный процесс состоит из четырех этапов: постановка цели, которую ставит сам субъект; анализ текущей ситуации; выстраивание путей достижения; реализация и контроль. В этом случае процесс формирования «сервисного субъекта» нового типа происходит в атмосфере сотворчества. Со стороны коучера – это следование за интересами субъекта, направление с помощью своих знаний и опыта. Со стороны субъекта – это творческий поиск, исследование своих выборов, смелость принятия решений, активная деятельность. При этом ключевым элементом является осознание и ответственность. Субъективное отношение к выполняемой деятельности к своей жизни реализуется в обращенности человека к своим внутренним резервам, потенциалам развития, возможностям выбора средств действий и построения определенной стратегии деятельности, поведения в жизни в целом. Необходимо перенос акцента на развитие потенциала личности, на нахождение внутреннего ресурса, позволяющего ему быть подлинным субъектом жизнедеятельности, способным справиться с неблагоприятными системами, жизненно важными проблемами.

К субъекту сервисной деятельности предъявляются особые требования, к исполнению которых он может быть не готов по ряду причин. Научить субъектности нельзя, как и невозможно стать субъектом раз и навсегда, однако в процессе формирования компетенций, связанных с так называемым сервисным менталитетом, возможно и необходимо содействовать развитию стремления к принятию и реализации осознанных и ответственных действий.

Осознание действий подразумевает понимание сотрудником реальности и восприятие границ своей субъектности, т.е. своих возможностей выступать в роли первопричины своей активности. Следовательно, процесс формирования специалиста в сфере сервиса должен создавать предпосылки для рождения полноценного субъекта, т.е. для субъектогенеза. Порой только что получивший образование специалист вступает в сервисные отношения, имея огромный багаж стереотипов, преподнесенных ему в процессе обучения. Во многом эти стереотипы помогают ему оформиться в существо, умеющее вступать в нормальные профессиональные отношения, а затем их оказывается недостаточно. Недостаточно для человека думающего, чувствующего себя творцом своего успеха, своего благополучия. В силу этого мы говорим о содействии субъектогенезу – активно-неадаптивным действиям без прототипа. Именно в субъектогенезе специалист, постигая законы профессионального сознания и отношений, делает их основой для того, чтобы нужным ему образом организовать причинно-следственные связи. Ярким воплощением субъект-субъектного подхода к другому человеку явился метод К. Роджерса – недирективное центрирование на клиенте. Этот тип отношений можно назвать интересубъектным. Другой (другие) в этом случае репрезентирован перед «взором» субъекта не в качестве объекта рассмотрения, а как себе подобное существо – человек, в равной степени наделенный живой субъективностью. Отношение к другой личности персонализировано. Другой человек здесь выступает в качестве конечной цели, а не средством для достижения определенной личной цели. Манипуляторный подход к другому, свойственный субъект-объектному типу отношений, уступает место заботе о повышении уровня персонализированности другого путем стимулирования в нем тенденции роста, самостоятельности самореализации, саморазвития и т.д. Межличностные субъект-субъектные отношения, как выразился М.М. Бахтин, многоголосы. Участник субъект-субъектного (с-с) типа общения стоит перед двумя задачами: с одной стороны, понять партнера, проникнуть в его внутренний мир и увидеть его «каким он есть на самом деле», с другой стороны, он стремится быть адекватно понятым партнером общения. Аутентичность коммуникации – важнейшее условие (а также результат) субъект-субъектного межличностного взаимодействия.

Основным когнитивным процессом при субъект-субъектном подходе к другому человеку в сервисных отношениях является понимание. Понимание актуального эмоционального состояния клиента, его потребностей, намерений, его отношения к услуге – сервисная ценность. Без понимания оказание услуги перестает выполнять свои основные функции – удовлетворение клиента, создание условий для получения клиентом удовольствия от услуги. Основные механизмы понимания, которые должны появиться в результате субъектогенеза: идентификация (чаще всего неосознанное уподобление себя значимому другому – клиенту, при котором устанавливается эмоциональная связь), эмпатия (своим проявлением интерпретирует рационализм в фактор доверия, создавая тем самым необходимый социально-духовный капитал, из которого складывается клиентурный характер миропорядка, реализуя услугу агент добивается ожидаемой реакции, заранее устраняя в ней конфликтность, неожиданность; достигнутая через эмпатию результативность расширяет путь к профессиональной незаменимости, которая является гранью личностной свободы агента, в этом случае эмпатия становится источником позиции сотрудника, проводником личностных устремлений в формировании социального поля,

где начинает действовать клиентурный порядок со своими функциональными признаками) и рефлексия (осознание того, как субъект-агент воспринимается субъектом-клиентом).

Конативный компонент – поведенческая готовность – при сервисных отношениях ценностью становится готовность к особому типу общения. Это установки, трактуемые как готовность, предрасположенность субъекта к определенному способу активности, возникают они как результат отражения организационной реальности, ее эмоциональной оценки и поведенческих стереотипов. Культурным артефактом являются именно групповые установки, т.к. они возникают из конкретных условий и не сводятся к индивидуальным характеристикам. Они являются универсальными детерминантами социально-трудового поведения и отражают отношение субъекта не к конкретному, персонифицированному и значимому лично для него другому субъекту (клиента), а к потребительской среде в целом. Эти установки формируются и на основе личностного восприятия индивидом «рыночной философии», и на основе предъявляемых руководством норм и требований к стандартам деятельности.

Подлинная субъектность связана с ответственностью [2]. Принцип субъект-субъектных отношений оказывается несовместимым с механизмами отчуждения, характерными для рынка. Несмотря на это, исследователи отмечают, что представители профессий сферы сервиса именно из-за специфики отношений, в которые они должны вступать, наиболее подвержены профессиональной деформации. Крайняя форма профессиональной деформации выражается в формальном, сугубо функциональном отношении к людям. На фоне напряженной психоэмоциональной деятельности (интенсивное общение, подкрепление его эмоциями, интенсивное восприятие, переработка и интерпретация получаемой информации и принятие решений) сотрудник выбирает для себя один из векторов субъект-субъектной деятельности: Я как субъект (П – «поставщик услуги», «агент») диадного субъект-субъектного отношения; Я (П) как представитель профессионального сообщества (в этом подтипе отношений профессиональная маска может заменять субъективную сущность, возникает индифферентность отношений); Я (П) и Я (К – клиент) как часть сложной системы внутригрупповых отношений, как один из обязательных центральных компонентов; Я (К) как цель для субъекта (П), который для меня средство.

Форматируя основные этапы субъектогенеза [1] под специфику сервисной сферы, можно говорить о формировании такой нравственной профессиональной категории, как ответственность за непредреженный заранее исход своих действий. Профессиональная ответственность – это осознание и принятие взаимосвязи результатов деятельности и их последствий. Она возникает как функция общегражданской ответственности и профессиональной компетентности, последняя в свою очередь может быть результатом педагогического воздействия в противовес первой категории. Сформированные профессиональные компетенции позволяют профессионалу оценивать возможные риски в сервисной сфере (как альтернативные исходы), степень их вероятности и допустимости, вследствие чего и выстраивать причинно-следственные связи своих решений и поступков. Следующим этапом субъектогенеза является осознание специалистом причастности к построению образа желаемого результата и своей способности реализовывать желаемое. В данном случае субъект соотносит себя с профессиональной группой, с той профессиональной совестью, которая сформирована в профессии и интериаризует цели и стратегии, сложившиеся в сервисном менталитете на себя. Платформу данной интериаризации необходимо заложить в процессе обучения. Третий этап – реализация открывающихся возможностей в совершаемых по собственной воле действиях – может быть реализован вследствие организации учебных практик, которые наиболее эффективны в том случае, если приобретают характер деятельности, т.е. такого вида активности, ожидаемым результатом которого должно стать овладение предметом актуальной потребности, устранения состояния объективной нужды в чем-то. В данном случае формируемые действия органически включены в реальную деятельность. Четвертый этап – принятие ответственного решения о завершении действия. Пятый этап – оценка результата как лично значимого новообразования, детерминированного собственной активностью. Развитие способности к самодетерминации предполагает развитие мышления, воображения, мотивационно-смысловой сферы личности, ее сознания. В качестве средств самопобуждения или торможения субъект использует свое понимание совести, долга, ответственности, представления о собственном достоинстве, о правах и обязанностях, о смысле профессиональной деятельности в целом и сервисной деятельности в частности. Эти средства являются следствием сформированности компетенций в области профессиональной этики. В данном случае субъект отвечает в первую очередь перед самим собой, но в этом проявляется его ответственность и перед своей деятельностью в целом, и перед клиентом, и перед коллегой, и перед партнером и т. д. в частности. Субъектогенез является важнейшей теоретической составляющей мировоззрения гуманистически ориентированного специалиста. В сфере сервиса невозможен тотальный контроль над отдельным специалистом, он сам часть услуги, которую предоставляет, поэтому он и должен стать субъектом-первопричиной, автором профессиональной деятельности. Таким образом, субъектогенетический подход может быть применен при построении вузовской практики при обучении специалистов. Данный подход позволяет непротиворечивым образом соединить гуманистические принципы и научно обоснованное обучение как трансляцию общечеловеческого опыта и эффективное учение как творческое преобразование человеком своего субъектного опыта.

Задача формирования субъекта – потребителя услуг стоит не менее остро. Барри Шварц отмечает, что повсеместное распространение выбора и свободы в современном обществе ведет к трем основным проблемам: информационные проблемы; проблемы ошибки (при сложных вариантах возникают ошибочные суждения); психологические ошибки (избыточный выбор заставляет беспокоиться, не приводит к психологическому благополучию). Клиенты приходят потому, что специалисты в чем-то совершеннее их, он может им дать то, чего у них нет.

Весь процесс помощи специалиста, профессионала, если он поставлен грамотно, есть не что иное, как воспитание – организованное взаимодействие. Профессионал владеет поливариантностью ситуации. Воспитание как целенаправленное формирование правильного для конкретной ситуации мировоззрения клиента.

Воспитать «идеального» клиента возможно через определение того, что он должен знать, что он должен уметь (понимать – зачем услуги, осознать их важность в своей жизни; знать продукт, понимать специфику, действия, получаемого результата; образ жизни его должен быть неразрывен, подчинен использованию продукта). Поэтому достичь цели воспитания – значит научить образу жизни, в котором продукт будет неотъемлемой частью, показать манящую реальность, в которой продукт решает проблемы клиента, помогает быть лучше, успешнее, красивее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абуханова-Славская, К.А. Акмеологическое понимание субъекта / К.А. Абуханова-Славская / Основы общей и прикладной акмеологии. – М.: 1995. – С. 388. – С. 15.
2. Огнев, А.С. Психология субъектогенеза личности: Монография / А.С. Огнев. – М.: Изд-во МГГУ, 2009. – 137 с
3. Сфера социально-культурного сервиса: теоретические аспекты изучения: монография / Коллектив авторов – СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2012. – 41 с.

Материал поступил в редакцию 25.05.18.

STATEMENT OF THE SUBJECT-GENESIS PROBLEM IN SERVICE

N.A. Antonova¹, V.K. Karnaukhova²

¹ Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of Department of Service and Service Technology,

² Candidate of Chemistry, Associate Professor of Department of Service and Service Technology
Irkutsk State University, Russia

Abstract. *The attempt of statement the subject-genesis problem in service initiated by the current state of the service relations, first of all the subject-subject, imposing special requirements to such subjects as the recipient of services (client) and provider of services (agent) is presented in this article. In this case the subject is a person, who in the most part can't independently gain necessary subjectivity, for this purpose the external forces on formation, creation conditions for genesis are required.*

Keywords: *subject-genesis, subjectivity, service relations, service pedagogics, service coaching.*

УДК 101

ВЗГЛЯДЫ И ОТНОШЕНИЕ МАШРАБА К РЕЛИГИИ

М. Хошимхонов, кандидат философских наук
Джизакский государственный педагогический институт, Узбекистан

***Аннотация.** В статье рассмотрены взгляды Бабарахима Машраба к религии, его нелёгкий творческий путь, его идейная борьба против несправедливости, приводятся связанные с его жизнью события, научные факты. Идейные противники поэта разрушают его передовые идеи, от его имени пытались бороться против прогрессивных идей. Взгляды Машраба на религию и богословие в течение трёх с половиной века оказывают духовную силу и поддержку на пути к справедливости. Несмотря на искажение, неправильное истолкование, его прогрессивные идеи и в прошлом веке, и в нынешнее время оказывают большое воздействие на развитие социально-философской мысли Средней Азии и других народов Востока.*

***Ключевые слова:** философия суфийского направления, ислам, религиозные понятия, ценности, богословие, величие Аллаха, любовь к правдивым.*

Строка из стихотворения Машраба, чествующая Кабатуллох, воспринимается в литературоведении советского времени, как проявление немислимой смелости в критике религии: «Что мне делать со старой лавкой, что оставил Ибрагим...».

Боборахим мулла Вали Машраб был крупным представителем философско-суфийского направления. В исследованиях недавних лет, в историко-художественных произведениях его жизнь была освещена односторонне, охваченное лживой догмой, его творчество под давлением коммунистических идей и классовости интерпретировалось, как антисоветское. Его стихотворения воспринимались как зов против представителей духовенства. Так, и что хотел сказать Машраб на самом деле? Ныне покойный учёный, литературовед из Самарканда Исомиддин Салохи так комментирует вышеприведённые мысли: «В первом примере поэт приводит строчки из главы Корана «Фатиха» («Только перед тобой мы преклоняемся, и только у тебя мы просим помощи, покровительства»). Во втором примере: «В глазах у бога мы все равны: будь это хороший народ или плохой, будь это аристократ или «чёрнь», он далёк от того, чтобы делить людей на категории, группы. Это не критика в адрес священников» [1, с. 14].

Автор старается обосновать эти заключения со связанными с его жизнью событиями, научными фактами.

В конце 19 века творчество Машраба было известно широкому читательскому кругу. После того, как началось расслаивание и идеализация, почти в течение десяти лет личность и наследие Машраба подвергалось идеологическим нападкам.

Но Машраб был поэтом народа...

В 16-17 вв., т.е. в период творения Машраба влияние исламской религии на социально-политическую и духовную жизнь ещё больше усилилось. В своих социально-духовных, философско-нравственных взглядах Ахмада Яссави, Бахауддина Накшбанди, Алишера Навои широко проповедовали исламскую религию. «Яссави был верен исламу, верил в бога. Он имел глубокое почтение и к пророку Магомеду» [2, с. 11]. Центральный образ в произведениях Яссави – Аллах. Он признает величие Аллаха. Навои в своём произведении «Махбуб-ул-кулуб» слово «любовь» делит на три понятия, третье понятие – это любовь к правдивым, они живут с надеждой открыто посмотреть правде в глаза, поэтому они являются «матлубами» – желанными.

Известный учёный востоковед Франц Роузенталь в посвящённом исламу и научным отношениям произведении «Торжество знания» отмечает, что исламская религия призывает к науке [5, с. 84-107]. Ислам – это религия науки. Ал-Харезми, Фараби, Авиценна, Беруни, Термизи, Бухари, Замахшари, Насафи, Шаши, аль-Фергани, Улугбек, Джамии, Навои и другие учёные внесли неоценимый вклад и в развитие религиозной, и светской наук.

Машраб в своих произведениях восхвалял Бога, пророков, представителей мусульманского духовенства. Он обличал несправедливость, неравенство, кровопролитие.

Бабарахим Машраб очень рано постиг горечи и печали человеческой жизни. Он с ранних лет видел вокруг себя невинных жертв, уничтоженные посева дехкан, растоптанные сады и поля, сломанные и разрушенные станки мастеров, сожжённые лавки ремесленников; тех, кто не смог показать народу правдивую школу жизни, немощных представителей духовенства, которые вторили одно и то же. Машраб на своём жизненном пути увидел разрушенные дома мирных жителей, которые старались избежать насилия, жестокости, угнетения, которые вынуждены были кочевать. Во внешних и внутренних распрях текла кровь невинного народа. Ханы считали себя правыми, они всячески старались добиться своего путём жестокого насилия. Но борьба против насилия была трудной, путь к улучшению жизни, к самовыражению народа был нелёгок [4, с. 278].

Но Машраб не использует слова «бунт», «мятеж». Он в значении слов «свобода мысли» использует словосочетание «пламя неверия», а в значении слов «свободомыслящие люди» – «неверный народ». Значение слова «куфр» он объясняет, как «бунт против бесполезных благочестий».

Машраб перед тем, как начать любое дело, он начинает словами «Аллах, ты един», и указывает на то, что имя Аллаха живёт в сердце каждого мусульманина.

Машраб считает Аллаха падишахом всех людей, все живут в брэнном, преходящем мире, только ты один вечен. Ты создатель живого, ты создал небо, землю, кого-то создал богатым, кого-то бедным, ты – дающий всем на земле благо.

Машраб, овладев азами шариата, собирается в далёкий путь, сначала в Мекку, потом в гору Мино, а потом посещает святыне места, в том числе и место захоронения пророка. Цель Парвоны – стремление к свету, и там найти погибель. Машраб в своих стихах показывает преходящий мир, наличие в нем коварности, лжи и обмана.

Афак Ходжа при первой встрече с Машрабом для того, чтобы его испытать, просит прочитать что-нибудь из стихотворений персидского поэта Хафиза. Машраб так пламенно начинает читать стихи Хафиза, что Афак Ходжа от восхищения подняв руки говорит: «Если ты дальше будешь читать, то я сгорю от страстных, пламенных речей». Офок Ходжа с наслаждением слушает и стихи самого Машраба, благословит его.

В представлении Афак Ходжи Машраб – очень способный ученик. Он видит насквозь его способности, талант. Поэтому он в течение семи лет работает с Машрабом, и довольствуется успехами своего ученика. Машраб достигает совершенства [4, с. 84-107].

Он семь лет посещал уроки своего учителя, из его рук получает подарок (одежду странствующего дервиша), и после этого он получает право самостоятельно вести деятельность, покидает эти места. Причиной этого также может быть и то, что он был влюблён в одну из наложниц своего учителя.

После этого Машраб странствовал по всей Средней Азии. Также побывал и в Индии, Бадахшоне. Три раза совершал паломничество в Мекку и Медину [6, с. 18].

Машраб в своих произведениях указывал на величие аллаха, его доброжелательность к людям, заботу о людях, что он един, о его милосердии, что «нет на свете равного ему», что он всегда в сердце у нас:

Ты, султан мира, падишах; мы приветствуем тебя.

После того, как Машраб покинул дворец Афак Хаджи, он в одежде скитальца путешествует, знакомится с культурой, литературой и наукой других народов. Влияние жизни и творчества Имамиддина Насими на Машраба велико.

Поэзия Насими ещё теснее сблизил его с Мансуром Халладжом. Самое большое сходство творчества Машраба и Насими в изображении духовного состояния лирического героя.

Машраб получая воодушевление, вдохновение от произведений своих учителей также продолжил традиции поэтической лирики. Его творчество оказало существенное влияние на творчество Хувайдо, Амири, Фахли, Увайси, Надиры, Фурката, Муками, Муниса и др.

По словам исследователя творчества Машраба, учёного из Хатырчи Юсупова Ж., во время ухода Машраба из дворца Афак Хаджи, он свою преданность передал такой фразой: если мне уж умереть, то только от удара вашего кинжала. Учитель ему подарил острый перочинный нож. Он повесил его на шею. Палача перед повешением Машраб умолял этим ножом испустить кровь, и он выполняет его просьбу. Так он показывает свою преданность к Аллаху. И это чувство прослеживается во всех его произведениях.

В целях обвинения ислама, его противники так говорили о нем: «ислам – это такая религия, где превыше всего материальные ценности, здесь не хватает духовников, священников», или «ислам состоит только из правил, в нем очень мало нравственного, духовного учения».

Нижеследующие строчки из хадисов Машраба как раз-таки доказывают обратное:

Я прошу у Аллаха прощения,

В глазах – слёзы, душа разбита на куски.

То, что говорят противники ислама – это всё неправда. Как сказано было выше, учение ислама преподносится людям особым способом, чего нет в других религиях. По исламу: Человек состоит из души и материи. Человек состоит из двух вещей: первое, материя, которая растёт, движется; второе, нематериальное, своеобразное, состоящее из мыслей, знаний, силы воли, чувств, воспитания. Эти два понятия имеют свои требования, которые должны быть удовлетворены. Тело управляет средой. Душа имеет свои руководства. Когда тело и душа воссоединяются, то исходя из этого, можно судить, какие категории людей создаются: те, которые умеют преодолевать трудности и те, которые не умеют. Это составляет основу жизни – веру в Аллаха. Это, то, что возвышает человека.

Машраб считает: кто имеет возможность совершить паломничество в Мекку, тот выполняет один из заветов мусульман. И в одном из газелей он пишет, как он совершил хадж в Мекку.

В научной литературе указывается, что Машраб был только в Средней Азии и Ближнем Востоке, а также в некоторых зарубежных странах.

Литературовед и исследователь творчества Машраба Абдуллаев И. пишет, что Машраб был во многих странах, посещал святыни, гробницы:

Посетил я Халаб, Шираз, Шами и Рим,

Был в Бухаре, а потом отправился в Ташкент.

В данном стихотворении говорится, что Боборахим Машраб странствовал по многим странам мира: Йемен, Индия, Дакан, Исфahan, Герат, Мешхед, Мекка, Медине, где попробовал родниковой воды «зам-зам»,

Халаб, Шираз, Шам (Сирия), Рим, потом – Бухара, Ташкент, Шахимардан; побывал в Шибиргани, Андхуе (Афганистан).

Машраб хоть и был простым поэтом-странником, ему присущи такие качества, как пронзительность, острое мышление, глубокое рассуждение:

Что остаётся мне делать, как не плакать,

Судьба распорядилась так: друзья мне стали недругами.

Машраб обладал невероятным талантом. В произведении Бедила «Нукот» пишет: «если у тебя есть разум, сознание, ты должен понять, что мысль, представление – это ничто иное, как луч, исходящий от конкретных предметов» [4, с. 96]. Исмаил ал-Бухари писал: «по-моему мнению, наука имеет больше преимущества, чем богослужение». Эти мысли и изречения Бедила и Бухари нашли подтверждение тогда, когда наука стала соответствовать бытию.

В настоящее время все меняется, устанавливается социальная справедливость. Священники и религиозные гуманистические общественные организации привлекаются к сотрудничеству. Деятели исламской религии обличают пьянство, наркоманию, кровопролитие. Ислам призывает людей к дружбе, согласию, к овладению азами науки, к установлению мира и добра между родителями и детьми. Складывающееся новое политическое мышление по отношению к религии и религиозным понятиям, в частности, к исламу требует воспитания не в пассивном духе, а наоборот, к восстановлению ценностей.

Идейные противники поэта разрушают его передовые идеи, от его имени пытались бороться против прогрессивных идей.

Взгляды Машраба на религию и богословие в течение трёх с половиной веков оказывают духовную силу и поддержку на пути к справедливости. Взгляды Машраба, его творчество подвергались серьёзным нападкам со стороны его идейных противников. Несмотря на искажение, неправильное истолкование, его прогрессивные идеи и в прошлом веке, и в нынешнее время оказывают большое воздействие на развитие социально-философской мысли Средней Азии и других народов Востока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аликулов, Х. Джалолиддин Давони / Х. Аликулов. – Узбекистон, Ташкент, 1992. – 11 с.
2. Гафуров, И. «Освободитель», «Шарк» / И. Гафуров. – Ташкент, 2006. – 278 с.
3. Муминов, И. Избранное / И. Муминов. – Ташкент, 1996. – 96 с.
4. Роузенталь Ф. Торжество знания / Ф. Роузенталь // «Наука». – М., 1978. – С. 84–107
5. Салахи, И. Жертва социальных отношений / И. Салахи // «Литература и искусство Узбекистана». – 1997, 14 февраля.
6. Хамиди Х., Мамуров М. «Поэты Намангана», «Фан» / Х. Хамиди, М. Мамуров. – Ташкент, 2007. – 18 с.

Материал поступил в редакцию 18.05.18.

THE OUTLOOKS AND ATTITUDES OF MASHRAB TO RELIGION

M. Khoshimkhonov, Candidate of Philosophical Sciences
Jizzakh State Pedagogical Institute, Uzbekistan

Abstract. *The article considers the views of Babarahim Mashrab on religion, his troubled career, his ideological struggle against injustice, the events, scientific facts connected with his life are given. Ideological opponents of the poet destroy his advanced ideas, they tried to fight against progressive ideas on his behalf. Mashrab's views on religion and theology have had a spiritual force and support on the path to justice for three and a half centuries. Despite the distortion, misinterpretation, its progressive ideas both in the last century, and at the present time have a great impact on the development of social and philosophical thought of Central Asia and other peoples of the East.*

Keywords: *Sufi philosophy, Islam, religious concepts, values, theology, greatness of Allah, love for the truth.*

Philological sciences
Филологические науки

УДК 800

**СВЯЗЬ ПАРАДИГМАТИЧЕСКОГО И СИНТАГМАТИЧЕСКОГО
АСПЕКТОВ СЕМАНТИКИ ПРОИЗВОДНОГО СЛОВА**

Р.Б. Бекенова, старший преподаватель
Кафедра гуманитарных дисциплин,
Казахстанско-Британский технический университет (Алматы), Казахстан

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности семантической структуры производного слова. Обращается внимание на тот факт, что семантика слова обуславливает его сочетаемость, т.е. синтагматические связи определяются парадигматическими. И те, и другие, будучи противопоставленными, в то же время обуславливают и предполагают друг друга. В результате исследования делается вывод о связи семантики производного слова с его валентностью.*

***Ключевые слова:** производное слово, семантика, валентность, синтагматические связи, парадигматический аспект, сочетаемость.*

Одним из существенных противоречий, заложенных в семантике производного слова, является соотнесённость с предметным миром, миром действительности и с миром языка, с другими словами.

Лексическое значение производного слова – не всегда сумма значений производящей основы и словообразовательного форманта. Смысл многих производных слов в объёме больше, чем сумма смыслов, закреплённых за морфемами этого слова.

Наличие формально не закреплённого смысла в семантической структуре лексического значения слова может вызвать определённые трудности при словообразовательном анализе и в осмыслении самого слова [5].

Язык устроен таким образом, что при использовании его говорящий (пишущий) выбирает данное слово из ряда близких по какому-нибудь признаку слов и связывает это слово с другими для выражения необходимой мысли. Аналогичным образом слушающий (читающий), воспринимая слово, сопоставляет его со сходными словами и уточняет его значение в определённом контексте, то есть в связях с другими словами. Это оказывается возможным потому, что данное слово (его значение) входит с другими словами одновременно в два вида отношений: «по вертикали» как член парадигмы (парадигматические отношения) и «по горизонтали» как член синтагмы (синтагматические отношения). Вхождение лексико-семантических вариантов в перекрещивающиеся парадигматические и синтагматические ряды слов даёт возможность описать лексическое значение как в том, так и в другом плане и получить достаточно полное и разностороннее представление о его характере. Каждый лексико-семантический вариант как предельная лексическая единица предстаёт на парадигматической оси в виде определённого набора дифференциальных признаков, на основании которых значения слов сближаются и различаются [2].

В.В. Виноградов отмечал, что в семантической структуре слова отражаются не только предметно-логические связи, но и отношения со значением других слов, валентные свойства, категориальная принадлежность слова, отстоявшиеся контексты его употребления и др. [3]. Анализируя семантику производного слова, необходимо учитывать всю совокупность взаимосвязанных значений: денотативного, сигнификативного, коннотативного, коллокационного. Последнее характеризует потенциальные возможности или запреты на сочетаемость слов. В данном типе значения проявляются синтагматические связи, обусловленные семантикой слова.

Н.Д. Арутюнова противопоставляет виртуальный словесный знак как потенциальный, нереализованный актуализированному конкретному слову как элементу речевого высказывания. Она отмечает, что виртуальный и актуальный знаки характеризуют соотношение в слове общего и конкретного, неподвижного и изменяющегося, а также разграничивают разные уровни слова: номинативный и синтагматический [1, С. 59].

Такое разграничение соответствует двум типам отношений в языке: парадигматическому и синтагматическому. Семантика слова обуславливает его сочетаемость, т.е. синтагматические связи определяются парадигматическими. С другой стороны, степень парадигматической закреплённости слова находится в обратной зависимости от его синтагматической закреплённости: чем определённее место слова в лексико-семантической парадигме, тем менее оно связано синтагматически [9, С. 191].

Определяющая роль парадигматических отношений заключается в том, что у слова есть собственные, самостоятельные значения, не зависящие от контекста, и значения, проявляющиеся в контексте. Употребление слова обусловлено одновременно двумя факторами: “возможностью выбора слова, т.е. его семантическим соотношением с другими словами, и возможностью сочетания с другими словами” [8, С. 129].

Соотношение слова с предметом и понятием является той основой, на базе которой значение слова конкретизируется, дополняется, уточняется, расширяется, углубляется, наполняется языковым содержанием в конкретных контекстах употребления (Плотников, 1975, 18). Сочетаемость слова обусловлена его значением и основана на особенностях семантической структуры. Так, слова, относящиеся к одной лексико-семантической группе, склоны иметь одинаковую или подобную сочетаемость. Разные значения слова находят выражение в различной сочетаемости. Чем более многозначно слово, тем большими валентностными свойствами оно обладает, т.е. полисемия ведёт к расширению сочетаемостных свойств слова. Более узкий круг сочетаемости указывает на большую терминологичность слова [6].

Валентности, в свою очередь, оказывают существенное влияние на значение слова: они видоизменяют его семантику и способствуют появлению новых значений. Однако лексическая сочетаемость есть необходимое, хотя и не всегда достаточное условие разграничения и реализации ЛСВ [7, С. 13]. Не во всех случаях сочетаемостные различия могут быть объяснены различиями в значениях.

Отсутствует закреплённость валентностей за значением слова. Так, одна и та же валентность может характеризовать разные значения слова, и, наоборот одно значение слова может быть представлено разными валентностями. Таким образом, валентностные характеристики входят в семантическую структуру слова, однако значение слова не равно сумме его валентностей и не всегда в них реализуется.

Значение слова и его валентности тесно взаимосвязаны. В ряде случаев их трудно разграничить. Так, в лексическом значении глагола тесно переплетаются семантика глагола с тем смыслом, который вносят сочетающиеся с ним слова. Это предопределено тем, что глагол является главной синтагматически значимой языковой единицей. Именно поэтому в большинстве своём глагольные значения являются связанными, т.е. выступают в строго определённых обязательных контекстах. Это свидетельствует о том, что связь между значением слова и валентностями не прямая, а опосредованная. Как отмечает Н.З. Котелова, трудности в разграничении семантических и сочетаемостных свойств слова не свидетельствуют об отсутствии их самостоятельности [4, С. 157].

Итак, парадигматический и синтагматический аспекты семантики слова, будучи противопоставленными, в то же время обуславливают и предполагают друг друга. Это находит выражение, в частности, в противоположных тенденциях: к самодостаточности слова и к развёрнутости наименования. Между семантикой слова и валентностями существует двусторонняя зависимость: с одной стороны, границы слова определяют количественно и семантикой сочетающихся с ним слов, а с другой – в зависимости от семантики слова проявляет различную сочетательную активность.

В связи со сказанным одной из главных задач семантического анализа является установление конкретной взаимозависимости парадигматического и синтагматического аспектов семантики слова [9, С. 159]. Наиболее полное описание семантики слова может быть достигнуто при органическом соединении компонентного и валентностного анализов: компонентный (семный) анализ должен пополняться данными валентностного анализа. В ряде случаев на первое место выдвигается валентностный анализ, что обусловлено категориальной принадлежностью слов и их семантической структурой. Это относится в первую очередь к глагольной лексике и отглагольным производным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнова, Н.Д. К проблеме функциональных типов лексического значения. Е кн.: Аспекты семантических исследований / Н.Д. Арутюнова. – М.: Наука, 1980.
2. Баласанян, М.А. Парадигматические и синтагматические отношения в синонимии: материалы Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике / М.А. Баласанян. – Лондон, 2012.
3. Виноградов, В.В. Основные типы лексических значений слова / В.В. Виноградов // Вопросы языкознания. – 1953. – № 5.
4. Котелова, Н.З. Значение слова и его сочетаемость / Н.З. Котелова. – Л.: Наука, 1975.
5. Петрова, О.О. Изучение семантики производных слов / О.О. Петрова // Ж. “Преподаватель XXI век”. – М., 2017.
6. Плотников, Б.А. Сочетаемость и семантика. В сб.: Методы изучения лексики / Б.А. Плотников. – Минск, 1975.
7. Уфимцева, А.А. Семантика слов. В кн.: Аспекты семантических исследований / А.А. Уфимцева. – М.: Наука, 1980.
8. Шмелев, Д.Н. Очерки по семасиологии русского языка / Д.Н. Шмелев. – М., 1964.
9. Шмелев, Д.Н. Проблемы семантического анализа лексики / Д.Н. Шмелев. – М.: Наука, 1973.

Материал поступил в редакцию 28.05.18.

THE CONNECTION BETWEEN PARADIGMATIC AND SYNTAGMATIC ASPECTS OF THE SEMANTICS OF DERIVED WORDS

R.B. Bekenova, Senior Lecturer
The Department of Humanities,
Kazakh-British Technical University (Almaty), Kazakhstan

Abstract. *The article deals with the features of the semantic structure of the derived word. Attention is drawn to the fact that the semantics of the word determines its compatibility, i.e. syntagmatic relations are determined by paradigmatic ones. Both of them, being opposed, determine and assume each other at the same time. As a result of the study, the conclusion is made about the connection of the semantics of the derivative with its valence.*

Keywords: *derived word, semantics, valency, syntagmatic relations, paradigmatic aspect, compatibility.*

Pedagogical sciences
Педагогические науки

УДК 378

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
У ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ**

Р.Н. Жаналиева¹, Д.М. Кистаубаева², Б.А. Жакипбеков³, Г.А. Алиева⁴, С.Е. Куанышова⁵, Х.Д. Усманова⁶

¹ кандидат химических наук, профессор,
^{2,3,4} кандидат филологических наук, ⁵ старший преподаватель, ⁶ преподаватель
Университет «Мирас» (Шымкент), Республика Казахстан

***Аннотация.** Обоснована необходимость формирования функциональной грамотности школьников. Раскрыта роль функциональной грамотности как способа социальной ориентации личности.*

***Ключевые слова:** образование, грамотность, функциональная грамотность, компетенции, система образования, организация образовательной деятельности.*

Высокоэффективная система образования является одним из основных факторов обеспечения устойчивого роста экономики страны и казахстанского общества. Современные процессы развития Казахстана выдвигают к сфере образования республики ряд новых требований и задач. Одна из важнейших задач современной школы – это воспитание и обучение функционально-грамотных людей. Целью системы образования является обеспечение развития у учащихся способностей к познанию, творческому использованию полученных знаний в любой учебной и жизненной ситуации, готовности к саморазвитию и самоуправлению посредством развития ключевых и предметных компетенций. В современном обществе значительно расширилось содержание понятия «грамотность». Наряду с традиционной интерпретацией грамотности, характеризующей умение человека читать, писать и производить арифметические и экспериментальные расчёты, стало активно использоваться понятие «функциональная грамотность». Термин «функциональная грамотность» возник в последней трети XX века. Первичное документальное закрепление данного процесса произошло в 1965 году на Всемирном конгрессе министров просвещения в Тегеране, где было предложено использовать термин «функциональная грамотность».

В Послании Н. Назарбаева народу Казахстана от 27 января 2012 года «Социально-экономическая модернизация – главный вектор развития Казахстана» была поставлена конкретная задача по принятию пятилетнего Национального плана действий по развитию функциональной грамотности школьников. Национальный план действий по развитию функциональной грамотности школьников, который был разработан на 2012-2016 годы, включал в себя комплекс мероприятий по содержательному, учебно-методическому, материально-техническому обеспечению процесса развития функциональной грамотности школьников Республики Казахстан. Этот план создал условия для развития функциональной грамотности школьников и включил целостность и системность действий по его развитию как ключевого ориентира для совершенствования качества образования.

Общие ориентиры развития функциональной грамотности определены в Государственной программе развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы, одной из целей которой являются формирование в общеобразовательных школах интеллектуального, физически и духовно развитого гражданина, удовлетворение его потребности в получении образования, обеспечивающего успех и социальную адаптацию в быстро меняющемся мире. Функциональная грамотность является социально-экономическим явлением, связанным с благосостоянием населения и современного государства в целом. Функциональная грамотность рассматривается, как способность использовать приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Функциональная грамотность выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующий связь образования с многоплановой человеческой деятельностью. Эта особенность функциональной грамотности чётко просматривается в ее определении, как умения решать жизненные задачи в различных сферах деятельности. Она становится фактором, содействующим участию людей в социальной, культурной, политической и экономической деятельности, а также обучению на протяжении всей жизни.

Функциональная грамотность выступает как индикатор общественного благополучия. Концепция грамотности стала сложной, и она демонстрирует, как соотносится грамотность с индивидуальным и национальным благосостоянием. Грамотность стала существенной частью современного общества, нитью, связывающей

все аспекты жизни и живущего в современном мире человека. Высокий уровень грамотности указывает на определённые социокультурные достижения общества; а низкий – является предостережением возможного социального кризиса. Функционально грамотная личность – это человек, который ориентируется в мировом сообществе и действует в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами. К составляющим функциональной грамотности относятся:

- владение знанием и содержанием компетенции;
- проявление компетенции в различных ситуациях;
- отношение к содержанию компетенции и объекту ее приложения.

Результатом развития функциональной грамотности является овладение обучающимися системой ключевых компетенций. Ключевые компетенции – это требование государства к качеству личности выпускника средней школы в виде результатов образования, заявленные в ГОСО и учебных программах. С функциональной грамотностью связаны следующие компетенции:

- способность выбирать и использовать различные технологии;
- способность видеть проблемы и искать пути их решения;
- способность учиться всю жизнь.

Кроме ключевых компетенций в рамках отдельных предметных областей выделяются предметные компетенции: освоенные специфические знания, умения, навыки в рамках учебного предмета. Ключевые и предметные компетенции как результаты образования должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, реалистичными и определёнными по времени. В рамках компетентного подхода функциональная грамотность обучающегося основана на сочетании трёх основных видов компетентности и может быть схематично представлена в виде *базовой составляющей*, находящейся в области пересечения ареалов учебно- учебно-познавательной, коммуникативной и социальной компетентности. В схеме 1 приведена функциональная грамотность как структурный компонент учебно-познавательной, коммуникативной и социальной компетентности.

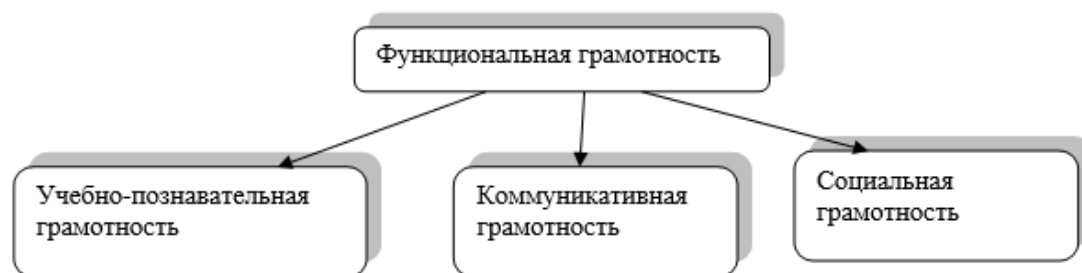


Схема 1. Функциональная грамотность как структурный компонент учебно-познавательной, коммуникативной и социальной компетентности

Одним из наиболее известных международных оценочных исследований, основанных на концепции функциональной грамотности, является Международная программа оценки учебных достижений 15-летних учащихся (Program for International Student Assessment – PISA), который проводится под эгидой Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). PISA оценивает способности 15-летних подростков использовать знания, умения и навыки, приобретённые в школе, для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, а также в межличностном общении и социальных отношениях.

Исследование PISA на сегодня рассматривается в мире как универсальный инструмент сравнительной оценки эффективности школьного образования. Данные, полученные в ходе исследования, служат основой для определения стратегий развития системы образования как с точки зрения содержания и методов обучения в целом, так и с точки зрения воздействия контекстных факторов (модель управления, язык обучения, социальный статус семьи и др.) на уровень развития функциональной грамотности школьников. В ходе тестирования в рамках PISA оцениваются три области функциональной грамотности: грамотность в чтении, математическая и естественнонаучная грамотность. В 2009 году Казахстан впервые принял участие в исследовании PISA. Результаты свидетельствуют, что доля казахстанских школьников, готовых:

1) адекватно использовать более или менее сложные учебные тексты и с их помощью ориентироваться в повседневных ситуациях, составляет 5 % от числа участников исследования грамотности чтения (средний показатель по странам ОЭСР – 28,6 %);

2) эффективно работать с конкретными моделями для конкретной ситуации, развивать и интегрировать разные задания, составляет 4,2 % от числа участников исследования математической грамотности (средний показатель по странам ОЭСР – 16 % участников);

3) эффективно работать с ситуацией, требующей сделать выводы о роли естественных наук, выбрать и объединить объяснения из разных естественнонаучных дисциплин и применить эти объяснения непосредственно

к аспектам жизненных ситуаций, составляет 3,6 % от числа участников исследования естественнонаучной грамотности (средний показатель по странам ОЭСР – 20,5 %).

Таким образом, результаты участия Казахстана в PISA показывают, что педагоги общеобразовательных школ республики дают сильные предметные знания, но не учат применять их в реальных, жизненных ситуациях. Казахстан принимает в нем участие в четвёртый раз. По поручению Президента обновлённое содержание у нас в стране апробировалось в Назарбаев Интеллектуальных Школах и Казахско-турецких лицеях. Сегодня выпускники этих школ демонстрируют достижения на уровне Южной Кореи, Японии, Швейцарии, занимают призовые места на международных олимпиадах, поступают в лучшие вузы мира и республики. Программы образования этих школ адаптированы и сейчас внедряются во всех средних школах. То есть программы, которые привели школьников НИШ и КТЛ к успеху, становятся доступны для каждого ученика страны.

Как показывают результаты стран, стабильно лидирующих в исследовании PISA (Австралия, Финляндия, Япония, Новая Зеландия, Италия, Южная Корея и др.), на развитие функциональной грамотности учащихся влияют следующие факторы:

- 1) содержание образования (национальные стандарты, учебные программы);
- 2) формы и методы обучения;
- 3) система диагностики и оценки учебных достижений обучающихся;
- 4) программы внешкольного, дополнительного образования;
- 5) модель управления школой (общественно-государственная форма, высокий уровень автономии школ в регулировании учебного плана);
- 6) наличие дружелюбной образовательной среды, основанной на принципах партнёрства со всеми заинтересованными сторонами;
- 7) активная роль родителей в процессе обучения и воспитания детей.

Предлагаемые ниже механизмы развития функциональной грамотности казахстанских школьников определены с учётом означенных выше факторов. Условно уровень функциональной грамотности отмечается в утверждении: «Современный гражданин должен знать и уметь» и определяется для каждой страны с учётом культурной и региональной специфики. Вследствие расширения хронологических границ приобретения человеком компонентов функциональной грамотности, порог функциональной грамотности имеет тенденцию к постоянному увеличению. Теоретическое и практическое изучение функциональной грамотности нашло отражение в работах многих ученых:

- Л.М. Перминова, О.Е. Лебедев – технология формирования функциональной грамотности учащихся;
- Л.Н. Полищук – формирование функциональной грамотности технологического типа;
- В.А. Ермоленко, Р.Л. Перченков, С.Ю. Черноглазкин разработали технологию формирования функциональной грамотности в системе общего, профессионального и дополнительного образования;
- Н.Н. Сметанникова изучает функциональную грамотность в рамках стратегического подхода к обучению чтению.

Функциональная грамотность как результат обучения формируется посредством каждого школьного предмета. Например, современный урок по русскому языку и литературе должен быть направлен на развитие функциональной грамотности учащихся через формирование ключевых компетенций. Инструментарием развития функциональной грамотности школьников, а также проверки их сформированности являются задания творческого характера (задания исследовательского, занимательного характера, практикоориентированные задания и др.). Только через чтение ученик приобретает способность заниматься своим обучением самостоятельно (академическая мобильность), строить конструктивные взаимоотношения с людьми, сотрудничать и работать в группе. Функциональная грамотность проявляется в умении использовать цифровое оборудование: в умении пользоваться цифровой фото и видео аппаратурой, периферийными устройствами компьютера. Ученик, использующий цифровое оборудование способен оптимально выбирать цифровое оборудование для решения возникающих задач в жизни, работе и учёбе, имеет преимущества при трудоустройстве. Незрелость свойства приводит к развитию "компьютерной тревожности", технофобии, проявляется в неготовности использовать существующие цифровые устройства и осваивать новые. Для развития качества требуется знание о цифровых устройствах, опыт их использования на практике, владение программным обеспечением для подобных устройств.

Знания о явлениях и процессах, происходящих в окружающей природной среде, в той или иной мере присутствовали на всех стадиях развития общества и в различных культурах. Функциональная грамотность выступает непременным условием успешной адаптации молодых людей к окружающей среде. В современных условиях она является гарантией выживания человека и атрибутом непрерывного образования. В уровнях функциональной грамотности просматривается социальный аспект: зависимость способности молодых людей применять прикладные знания и умения от материального положения семьи, ее социального статуса. Человеческое взаимопонимание становится одной из важнейших сторон развития современного общества. Для современного человека характерна нарастающая потребность в полноценном общении, стремление «быть наилучшим образом понятым и оценённым окружающими». Основным средством достижения взаимопонимания людей является их общение, в процессе которого люди проявляют себя, раскрывают все свои качества.

Чтобы поддерживать разнообразные и многоуровневые контакты и формы общения, необходимо не только знание соответствующего языка, но и знание норм и правил иноязычной культуры. Каждый участник

международных контактов быстро осознает, что одного владения иностранным языком недостаточно для полноценного межкультурного взаимопонимания, что требуется знание самого процесса общения, чтобы прогнозировать возможности неверного понимания партнёров и избежать его.

В общении человек усваивает общечеловеческий опыт, исторически сложившиеся общественные нормы, ценности, знания, способы деятельности, формируясь, таким образом, как личность, как носитель культуры. Вызывает тревогу снижение уровня грамотности выпускников вне зависимости от типа школы, в которой они учились. Недооценка уровня функциональной грамотности молодых людей как одного из показателей их готовности к взрослой жизни, надежда на «доучивание» в последующей деятельности усложняет процесс социализации и снижает значение школы как ее института. Представляется целесообразным ввести характеристику функциональной грамотности выпускников в качестве одного из индикаторов оценки модернизации отечественной средней школы.

Педагогическими условиями формирования функциональной грамотности как основы развития учебно-познавательной компетентности школьников, являются: содержательные условия, нацеленные на обеспечение построения содержания курса обучения различным языкам, обучения химии, физики, биологии с учётом ориентации на самопознание, саморазвитие личности будущего выпускника на основе компетентного подхода; технологические условия, направленные на обеспечение технологического компонента формирования функциональной грамотности, предполагающих применение в данном процессе преподавателями современных педагогических технологий; организационные условия, направленные на обеспечение включения учащихся средней школы в процесс деятельности по формированию функциональной грамотности. Эффективность реализации педагогических условий, обеспечивающих формирование функциональной грамотности как основы развития учебно-познавательной компетенции школьников в процессе изучения химии, физики, биологии диагностируется по следующим критериям: мотивационный, когнитивный, деятельностный и рефлексивный, которые соотносятся со структурными компонентами функциональной грамотности.

Важнейшей составной частью функциональной грамотности в глобальном масштабе становится экологическая грамотность, направленная на выживание человека в современных условиях. Ускорение изменений в области технологий, переход к информационному обществу, усиление антропогенной нагрузки на биосферу и ряд других социально-экономических, демографических, политических факторов сделали экологическую проблематику чрезвычайно актуальной, многосторонней, сложной, постоянно изменяющейся. В результате для нормального функционирования и обеспечения безопасности возникает необходимость в переработке и практическом использовании современным человеком огромного количества информации, прямо или косвенно связанной с экологической проблематикой. Функциональная экологическая грамотность – это наличие определённых экологических знаний, постоянно обновляемых и актуальных в определённое время, в определённом месте и при определённой ситуации, позволяющих людям функционировать в режиме обеспечения экологической безопасности и двигаться по направлению к коэволюционному пути развития. В таблице 1 показано содержание функциональной грамотности в различных образовательных областях.

Таблица 1

Содержание функциональной грамотности в различных образовательных областях

Образовательные области	Содержание функциональной грамотности
Язык и литература	Чтение и понимание сложных текстов. Деловое письмо
Физика Химия Математика	Решение прикладных и экспериментальных задач Ориентация в базовых химических, физико-математических понятиях
Экология Биология	Научное объяснение явлений природы, наблюдаемых в повседневной жизни. Экологическая грамотность Химическая грамотность
Общество	Ориентация в среде проживания. Экологическая грамотность Политическая грамотность. Экономическая грамотность Этическая грамотность. Коммуникативная грамотность Ориентация в мире профессий и своих профессиональных возможностей Ориентация в ценностях отечественной и мировой культуры
Искусство	Эстетическая грамотность
Технология	Техническая грамотность
Информатика	Компьютерная грамотность
Физическая культура	Валеологическая грамотность. Эстетическая культура тела
Интеграция образовательных областей	Личная безопасность

В современных условиях процесс овладения компонентами функциональной грамотности продолжается практически всю жизнь. Понятие «функциональная грамотность» рассматривается в педагогической науке в рамках компетентностного подхода, что определяет значимость рассматриваемой проблемы. Таким образом, необходимо сменить приоритеты в сфере школьного образования: главной целью обучения является не достижение учащимися определённого уровня предметных знаний и умений, а формирование системы ключевых компетенций, позволяющих молодым людям успешно применять усвоенные знания в практической ситуации и тем самым успешно адаптироваться в динамическом социуме. Функциональная грамотность при обучении различным дисциплинам – необходимое условие достижения нового качества подготовки обучаемого, которая в условиях непрерывного образования выполняет адаптивную, развивающую, пропедевтическую, профориентационную, воспитательную функции и формирует опыт самопознания, самообучения и саморегуляции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2013
2. Вершловский, С.Г. Функциональная Грамотность выпускников школ. 2007. Концепция внедрения системы критериального оценивания учебных достижений учащихся Автономной организации образования «Назарбаев Интеллектуальные школы». – Астана, 2015. – Режим доступа: http://www.isras.ru/files/File/Socis/2007-05/Verschlovskiy_Matyschina.pdf
3. Государственная программа развития образования в Республике Казахстан на 2011-2020 годы // Казахстанская правда.
4. Государственная программа развития образования на 2011-2020 гг.
5. Долгосрочная стратегия развития Казахстана «Казахстан 2030».
6. Жаналиева, Р.Н. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру-білім алу факторының бірі / Р.Н. Жаналиева, К.С. Кенжебаева, Б.Б. Торсықбаева – Материалы международной научно-практической конференции университета «Мирас», 2016
7. Интервью министра образования и науки РК Е. Сағадиева TENGRI NEWS. – Астана, 2017.
8. Каспржак, А.Г. Модернизация образовательного процесса в начальной, основной и старшей школе: Варианты решения / А.Г. Каспржак, Л.Ф. Иванова. – М.: Просвещение, 2004.
9. Китарова, Т. Парадигмы современной науки. Формирование функциональной грамотности школьников на уроках русского языка и литературы / Т. Китарова // 2017. – 1 (3).
10. Фролова, П.И. Формирование функциональной грамотности как основа развития учебно-познавательной компетентности студентов технического вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин: монография / П.И. Фролова. – Омск: СибАДИ, 2012. – 196 с.
11. <https://www.inform.kz/rus/article/2478586>.

Материал поступил в редакцию 28.05.18.

THE FORMATION OF FUNCTIONAL LITERACY OF STUDENTS IN TEACHING DIFFERENT DISCIPLINES

R.N. Zhanaliev¹, D.M. Kistaubaeva², B.A. Zhakipbekov³, G.A. Alieva⁴, S.E. Kuanyshova⁵, Kh.D. Usmanova⁶

¹ Candidate of Chemical Sciences, Professor,

^{2, 3, 4} Candidate of Philological Sciences, ⁵ Senior Lecturer, ⁶ Lecturer
Miras University (Shymkent), Kazakhstan

Abstract. *The necessity of formation of functional literacy of schoolchildren is grounded. The role of functional literacy as a way of social orientation of the personality is revealed.*

Keywords: *education, literacy, functional literacy, competence, education system, organization of educational activities.*

УДК 378.147

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР В НАЧАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

М.К. Зарипова, старший преподаватель кафедры дошкольного, начального и специального образования
Региональный центр ППКРНО при Каршинском государственном университете, Узбекистан

Аннотация. Согласно требованиям современности по «Концепции начального образования» в данной научной статье освещены проблемы использования дидактических игр в начальных классах, способствующих повышению эффективности обучения. Данная статья вызовет интерес не только у учителей начального образования, но и каждого специалиста, воспитателя, изучающего данную проблему.

Ключевые слова: знания, навык, читать, писать, дидактические игры, урок.

С достижением суверенитета Узбекистана образование в государственной политике страны приобретает приоритетную значимость. В связи с уделением особого внимания развитию начального образования реализованы широко масштабные положительные изменения в этом процессе.

На современном этапе обучения место традиционных форм занимают подходы, направленные на личность. С этой точки зрения актуальными задачами считаются такие, реализация которых требует постоянного контроля знаний, навыков и квалификации учащейся молодежи, систематического пополнения пробелов в их знаниях, создания условий для развития интеллектуального потенциала одаренных учащихся.

В «Концепции начального образования» (3) определены конкретные задачи учителя начального образования. Главная цель: научить учащихся младшего школьного возраста читать, писать и считать; ознакомить их с природой и окружающей средой; творчески и логически мыслить; повысить речевую культуру; соблюдать личную гигиену; обращать внимание на проявление личных способностей; вне сомнения, в этом процессе на учителя возлагается большая ответственность.

Следовательно, наряду с тщательной подготовкой к каждому уроку, учитель начальных классов должен заинтересовать учащихся в приобретении ими знаний с помощью использования различных средств, применяемых в учебном процессе.

Учебная деятельность для детей младшего школьного возраста считается ведущей. Разумеется, особую значимость приобретает использование различных игр, способствующих развитию их учебной деятельности. Так как дети посредством игр совершенствуют и глубоко усваивают знания. С этой точки зрения, роль дидактических игр в учебном процессе безгранична. Дидактические игры, повышая эффективность учебного процесса, служат также активации учащихся, а также развивают учебную мотивацию.

Дидактическая игра – это обучающий метод, направленный на достижение определенных обучающих целей, т.е. на выявление особенностей проводимого учебного материала, на закрепление и углубление последнего, кроме этого, определенная задача при проведении дидактической игры должна служить основной цели [4].

Дидактические игры, используемые в учебном процессе, мы пытались классифицировать двумя способами: 1. По содержанию. 2. По форме реализации.

1. Дидактические игры по содержанию делятся на: неподвижные и подвижные, а также смешанные.
2. По форме реализации дидактические игры делятся на: игры-соревнования, сценические игры.

Дидактические игры в начальных классах способствуют эффективности обучения, успешному управлению познавательной деятельностью знаний учащихся, иначе говоря, дидактические игры служат доступному усвоению теоретических знаний учащихся, повышению интереса последних.

Дидактические игры могут служить значительным толчком в развитии интереса учащихся к получению знаний не только в начальных классах, но и в последующих этапах обучения. Такие игры способствуют повышению знаний особенно трудно успевающими учащимися.

Необходимо особо отметить, что обучение детей играм преследует определенную обучающую цель. Самая важная особенность игры заключается именно в этом.

Формы и методы проведения игры отличаются от других видов обучения.

Дидактические игры по своей форме, в основном, односторонне отличаются как от творческих игр, проводимых в начальных классах, а также от игр, проводимых в результате объяснения путем рассказа самого учителя, а также от закрепляющих игр, являющихся результатом опроса каждого учащегося. Дидактические игры служат обучающим задачам и ведутся в увлекательной доступной форме. Чтобы выиграть, дети с удовольствием упражняются, в их привычки входит обязательно быстрое выполнение каждого задания, в результате чего в них начинает возрастать интерес к выполнению дидактических заданий. Дидактические игры способствуют лучше познать цель и задачи каждого задания.

Дидактические игры, влияя на чувства учащегося, развивают в нем положительное отношение к учебе, вырабатывают его интерес к изучаемому.

Дети участвуют в игре с огромным воодушевлением. Они с нетерпением ждут начала игры, перед ними невольно возникает радостная картина предстоящего учебного дня.

В организуемой дидактической игре в уроках математики могут участвовать большинство учащихся, или же весь класс. Например, если в игру «Круговые примеры» привлекаются к решению задачи все дети, то в «Цепочку» – 10, «Лавочку» – 8-12 детей, в «Лесенке» – все дети решают задачи. [1]

Кроме того, дидактические игры приближают учителя к детям. По мнению учащихся, учитель является не только воспитателем, но становится и настоящим другом. Это способствует устранению отчужденного состояния, наблюдаемого особенно в первые дни. Т.е., игры способствуют развитию у детей положительных отношений к учителю и учебе.

Дидактические игры являются средством эффективного проведения свободного времени учащихся во внеклассных занятиях. При проведении дополнительных занятий плодотворно используются игры «Звенья», «Продолжай считать», «Интересные квадраты». Дети соглашаются по своему желанию остаться после уроков.

В качестве дидактических игр можно использовать и дидактические задания. Различие между ними в том, что, если в дидактических играх обязательно должны быть победители, то, при выполнении дидактических заданий это требование необязательно.

Если учитель пожелает использовать какой-то рисунок в качестве дидактической игры, тогда он с целью заинтересовать учащихся из каждого ряда выбирает двух самых лучших считающих. Если один из них, взяв у козы примеры, решит и напишет их, то другой решит примеры, взяв их у козленка. «Кто из учеников решит быстрее, тот ряд и будет победителем».

Продолжая игру, два ученика, выйдя из парты первого ряда, быстро решат примеры, и в зависимости от итогов, сядут в левый и правый ряд. Учащиеся, сидящие за другими партами, повторяют игру. Эту работу можно выполнить и в качестве дидактического задания.

Обратимся к примерам использования игр по другим дисциплинам в процессе обучения в начальных классах.

В игре «Хикоя» (Рассказ) учитель на доске записывает несколько слов. Учащиеся, используя эти слова, самостоятельно составляют рассказ.

В процессе написания рассказа у учащихся наряду с повышением словарного запаса, составлением правильных предложений, правильных слогов, формируется также квалификация самостоятельного мышления.

Поощрение учащихся со стороны учителя повысит уверенность в себе. Приведем примеры игры для уроков по родному языку или же во внеклассных занятиях, кружках:

1 вариант: *Нафиса, часы, дождь, книга.*

2 вариант: *Яблока, больной, друг, Абдували.*

3 вариант: *Кошка, дед, грядка, хлеб, мышь.*

В заключение можно отметить, что дидактические игры в начальных классах оказывают большую помощь в повышении эффективности обучения при учебно-познавательной деятельности учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаева, Х.А., Бикбаева Н. У ва бошк. Бошлангич таълим концепцияси / Х.А. Абдуллаева, Н. Бикбаева // Бошлангич таълим. – 1998. – 6-сон. – С. 12-24.
2. Каримов, И.А. Баркамол авлод – Ўзбекистон тараккиётининг пойдевори / И.А. Каримов. – Т.: «Шарк», 1998. – 64 с.
3. Каримов, И.А. Мечта гармонично развитого поколения / И.А. Каримов. – Т.: «Шарк», 1998. – 184 с.
4. Рахимова, О. Она тили дарсларида интерфаол методни куллаш / О. Рахимова // Тил ва адабиёт таълими. – 2003. – 4-сон. – С. 33-37.

Материал поступил в редакцию 14.05.18.

THE USE OF DIDACTIC GAMES IN PRIMARY EDUCATION

M.K. Zaripova, Senior Lecturer of Department of Preschool, Primary and Vocational Education

Regional Center of Retraining and Professional

Development of Workers of Primary education at Karshi State University, Uzbekistan

Abstract. According to present requirements on "The concept of primary education" the issues of usage of didactic games in the primary classes promoting increase in learning efficiency are revealed in this scientific article. This paper will attract interest not only of teachers of primary education, but also each expert, tutor, who study this issue.

Keywords: knowledge, skill, to read, to write, didactic games, lesson.



UDC 371

INTEGRATED TRANSFORMATION WORK FROM THE ARTICLE TO THE REPORT

I.V. Mikaleva-Andrianova, Associate Teacher

Russian State Agricultural University – MTAA by the name of K.A. Timirjazev
(Moscow), Russia

Abstract. *The article examines an integrated transformation from a mastered article with a certain context for the presentation of its own concept of the report. The understanding of the article occurs through multiple proofreading and the subsequent finding of information with a chosen subtheme. To carry out a research work, a questionnaire list is proposed to outline in general layout the content line of the future report. Using an example of one of the disassembled paragraphs of the article, it is suggested that the task be carried out using the case-technology method to formulate its own concept of the report. The features of writing a report are taken into account from the features of the presentation of the article, since the transformation of the article into a report is carried out through an understanding of the structure and application of the assertive language in writing, both articles and reports.*

Keywords: *integrated transformation, comprehension, research work, case-technologies, features.*

There exist some differentiation between writing the article and the report. The article can be transformed into the report as both articles and reports may deal with a similar subject matter but they treat it differently. An article is designed to make a topic interesting for a general reader, whereas a report is usually written for a more informed reader with some previous knowledge of the subject.

In my case, students start doing the research over the subject through background of proofread article, which help them to find the information on any subtopic what you want to discuss about. The next stage is to identify one's sub-theme that allows you to build up the outline for making a report. Here a questionnaire list may be suggested to think more deeply about this sub-theme.

There is a probable question list for discussion and building up the outline for giving a report presented below:

These questions are directed to ask to some abstract of the article with overview, which is relevant to the heading "the United Kingdom":

- a) What is the UK like?
- b) What is its location?
- c) What does the UK comprise?
- d) Is the name Britain used to refer to the United Kingdom as a whole?
- e) Which city of Britain is the world's leading commercial, financial and cultural centers among the rest cities of Britain?
- f) What major cities do you call in each part of the UK?

To clarify something there is a need to solve an offered case-study with some keys as case studies develop the ability of students to formulate hypotheses and test them in the course of thought operations and practical actions to solve communicative tasks in the process of students' interactive activities. When done this work you can develop your personal case-study after implementation of your concept what you have desire to talk and write about. There is some script represented the idea of case-study:

- 1) The first step – to choose one of the subtopics which can be received after the gaining of some general insight about landscape, location, constituent parts of the island country, significant leading cities, the capital of Britain.
- 2) The second step – to clarify the sub-theme, which can be named as "the establishment of the UK constituent components as a whole composition of island country".

3) The third step – to link the content of all read resources to implement your concept what to talk and write about.

4) The fourth step – to develop your own case-study. The development of personal case-study citing some variant of probable task as an example:

➤ Here you can make a table

- a) of dates with the names of rulers of the country
- b) of different parts of the UK made a political union or a union of crowns.

➤ Here you can give definitions and correct terminology while speaking of the UK and its constituent parts.

It underlies into coming up to writing and presenting a report which is used as an interactive way of delivering. A kind of transformation will be observed here until the results of the research are completed. And conclusion sums up the information from all used and studied resources. In turn, all the information should be presented in a logical order. Drawing the conclusion, changes will happen somewhat only if all expressive language will be applied both under writing and performing your work.

Let's define the features of writing articles and reports to understand clearly the information. One should remember the most important keys of writing articles and reports structure.

Table 1

The keys things	
Structure	
Articles	Reports
Give your article a title	Start your report with a subject
Use questions to interest your listeners and readers	Use separate paragraphs for each main point
Use exclamation marks to give a lively feel	Use clear headings for your paragraphs
Use direct speech for things people said	Use reported speech for things people said
Use the right level of formality	Use formal language

The layout finds its way to convert from an article to a report. By rendering an article on particular subject discussion you need to focus on useful phrases to set up them relative to writing a report to see the comparison.

Table 2

The language used for both types of writing papers		
Structure	Articles	Reports
Introduction	This study is aimed to determine... We also discuss... It is sometimes used to refer to...	As requested, I have prepared a report on (I have researched) ... It is stated that... It is intended to describe...
Generalizing	It was categorized into... It was grouped into... The most common feature... It can be traced to ...	To take it all into account... Generally speaking... It was seemed to be aware of...
Reportings findings and results	It has been marked by... It has made... Thirty percent of something is eligible... despite... Although it is generally accepted in... Nonetheless...	It is still not decided on... It is planned... It has been found that... From... it is evident that...
Conclusion	The results of something will hopefully stimulate and focus future research... It retains links with... Indeed... That set ...	To sum it up... To summarize... It is recommended... To give the final overview...

REFERENCES

- Полякова, Т.Ю. Английский язык для академической мобильности: учебник для студентов, преподавателей и администраторов технических университетов = English for Academic Mobility Coursebook for Students, Lecturers and Administrators of Technical Universities / Т.Ю. Полякова, А.Ю. Алипичев, Н.В. Богородицкая и др.; под ред. Т.Ю. Поляковой. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 256 с.
- Ralph Charles Atkins. United Kingdom. Encyclopedia Britannica. Encyclopedia Britannica Online // Encyclopedia Britannica, Inc. [сайт] – Mode of access: <https://www.britannica.com/place/United-Kingdom> (дата обращения 03.02.2018).

Материал поступил в редакцию 23.05.18.

КОМПЛЕКСНАЯ РАБОТА ПО ПРЕОБРАЗОВАНИЮ ОТ СТАТЬИ К ОТЧЁТУ

И.В. Микалева-Андреанова, преподаватель иностранных языков
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва), Россия

Аннотация. В статье рассматривается комплексное преобразование из освоенной статьи с определенным контекстом для представления собственной концепции доклада. Понимание статьи происходит через многократную вычитку с последующим нахождением информации с подобранной подтемой. Для проведения исследовательской работы предполагается составить вопросник для того, чтобы наметить в общих чертах содержательную линию будущего доклада. На примере одного из разобранных абзацев статьи предлагается выполнить задание методом кейс-технологии для формирования своей концепции доклада. Особенности написания доклада учитываются из особенностей представления статьи, так как преобразование статьи в доклад осуществляется через понимания структуры и применения на письме заявленного языка, как статьей, так и доклада.

Ключевые слова: комплексное преобразование, понимание, исследовательская работа, кейс-технологии, особенности написания доклада и представления статьи.

УДК 371

СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.К. Хакназарова, старший научный сотрудник

Головной научно-методический центр при Министерстве высшего средне-специального образования
Республики Узбекистан, Узбекистан

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию современного опыта прогнозирования подготовки кадров в системе высшего образования, рассмотрению национальных моделей и систем прогнозирования развитых стран мира. Переход Республики Узбекистан на инновационную модель дальнейшего развития весьма актуализирует проблему своевременного прогнозирования подготовки кадров в системе высшего образования. По своей сущности, данный процесс является сложным и многогранным, исследование которого требует всестороннего изучения современного опыта в этом направлении.*

***Ключевые слова:** прогнозирование, современный опыт, высшее образование, развитие высшего образования, подготовка кадров, высшие образовательные учреждения.*

Переход Республики Узбекистан на инновационную модель дальнейшего развития весьма актуализирует проблему своевременного прогнозирования подготовки кадров в системе высшего образования. По своей сущности, данный процесс является сложным и многогранным, исследование которого требует всестороннего изучения современного опыта в этом направлении.

Так, проведённый анализ научной литературы по исследуемой проблеме показывает, что до 90-х годов прошлого века, как правило, развитые зарубежные страны осуществляли прогнозирование развития различных сфер деятельности, в том числе и образования, на основе соответствующих национальных моделей. Каждая страна с учётом особенностей исторического и социально-экономического развития применяла свои собственные подходы к процессу прогнозирования, постоянно совершенствуя их с учётом условий, которые постоянно меняются. [1]

По мнению большинства исследователей, одним из западных лидеров в прогнозировании, как правило, выступают США. В данной стране прогнозирование считается одним из важных форм государственного регулирования экономики и общественных сфер. Для должного обеспечения надёжности прогнозирования, планировать и принимать обоснованные решения, американская система прогнозирования ассимилировала достижения экономики, математических методов и электронно-вычислительной техники. Прогнозные разработки в США выполняют разного уровня государственные учреждения, исследовательские организации, коммерческие прогнозные фирмы, научные и образовательные учреждения. Осуществляются прогнозы отдельных аспектов развития, таких как охрана окружающей среды, обеспеченность производства квалифицированной рабочей силой, подготовка специалистов образовательными учреждениями. Ежегодно в научных и образовательных учреждениях проводятся десятки конференций по проблемам прогнозирования. В связи с этим, на сегодняшний день появилось новое понятие «прогнозная индустрия».

Большинство прогнозов в США разрабатываются с помощью следующих основных подходов: методов экспертных оценок; экономических индикаторов; модели динамических рядов; экономического моделирования и др. Кроме того, американцами выделяются три уровня организации прогнозных исследований: прогнозирование в системе государственного регулирования; прогнозирование на уровне юридических субъектов; коммерческое прогнозирование, которое сформировалось и функционирует, как отрасль коммерческой деятельности.

Для американской действительности характерно стратегическое планирование, сущность которого заключается в выборе главных приоритетов развития национальной экономики, научно-технического прогресса, сферы образования. Следует подчеркнуть, что, несмотря на широкий частный сектор в сфере образования, основные прогнозные векторы развития этой сферы, подготовки специалистов для различных отраслей производственной и непромышленной сферы осуществляются в комплексе общих перспективных ориентиров. [12]

Стратегическое планирование в США охватывает разработку перспективных планов на федеральном уровне, уровне штатов, организаций (корпораций, фирм, научных учреждений и высших образовательных учреждений). В процессе разработки стратегических планов учитываются как внутренние, так и внешние факторы. К факторам внешней среды, которые учитываются не только в прогнозах экономического развития, но и в образовательной сфере, относятся те, которые касаются новейших направлений в области науки, технологии, информатики. Особое значение придаётся инновационным, технологическим, экономическим, информационным, международным, рыночным (конкурентным) и политическим факторам. Учёт указанных факторов в прогнозировании подготовки кадров в различных высших образовательных учреждениях позволяет сохранить стабильность не только в обеспечении потребностей государства в высококвалифицированных кадрах, но и в создании прочной базы для перспективных направлений современной науки и образования.

В свете реформирования высшего образования, которое длится довольно продолжительный период времени, комитетом по образованию и человеческим ресурсам США в прогнозном периоде были определены следующие основные приоритеты: совершенствование содержания образования, пересмотр учебных планов и программ; введение различных инновационных моделей в учебный процесс, их организационное совершенствование; усиление естественно-математической и научно-технической подготовки студентов; увеличение контингента студентов по экономическим специальностям (менеджмент, маркетинг, финансы и пр.); установление соответствия к новым условиям содержания подготовки и переподготовки профессорско-преподавательского состава; активизация мотивации студентов к качественному обучению; переосмысление места и роли научно-исследовательской работы в образовательных учреждениях; повышение ответственности администрации штатов, федеральных и местных органов за реализацию образовательных реформ.

В последние годы американская система высшего образования характеризуется поисками новых путей получения знаний, значительным разнообразием в организации учебного процесса и комбинациями заочной, вечерней и очной формы обучения, которая в основном охватывает работающую молодёжь, которая пытается получить образование. [8]

Американские учёные среди методов прогнозирования потребности в соответствующих кадрах, которые используются в США, выделяют следующие два основных:

1. Первый – прямой метод прогнозирования потребности в кадрах, который заключается в том, что внимание уделяется отдельным секторам экономики, отдельным отраслям или профессиям. При этом учитываются только те факторы, которые относятся к соответствующим кадрам. В рамках данного подхода наибольшую популярность имеют два типа методов. Первый из них является опрос ведущих предпринимателей, например, отдельной отрасли, с целью выяснения будущих потребности в необходимых кадрах, с последующим обобщением полученных результатов опроса для получения прогноза потребности в специалистах. Кроме того, теоретические результаты такого типа опроса могут быть обобщены для получения представления о ситуации с кадрами различной квалификации в хозяйстве в целом, но более целесообразно использовать по отношению к отдельной отрасли и отдельной области, района. Второй тип данного метода прогнозирования заключается в независимом прогнозировании потребности в кадрах соответствующими представителями разных профессий. При этом используются как простое продолжение тенденций изменения спроса на лиц определённых профессий, так и более сложное сочетание потребности в лицах разных профессий с различными экономическими, социальными и демографическими факторами. Данный тип прогнозирования, по мнению автора, можно использовать при расчётах по профессиям, но он неэффективен при расчётах общей потребности в кадрах. Кроме того, при его использовании можно применять только ограниченное количество переменных.

2. Второй метод прогнозирования потребности в кадрах заключается в выполнении следующих основных этапов: формулируются ряд основных предположений, касающихся экономических и социальных условий; эти предположения переводятся в основные экономические параметры, такие как валовой национальный продукт, рабочая сила и безработица; уровень экономической активности переводится в показатели потребности занятости в народном хозяйстве в целом и по отраслям; занятость по отраслям переводится в показатели потребности в кадрах по профессиям. [7]

Чаще всего при прогнозировании потребности хозяйственного сектора в кадрах в промышленно развитых странах используются: опрос представителей частных компаний и других работодателей для выявления их мнения относительно будущей потребности в кадрах; экстраполяция прошлых тенденций изменения численности кадров; анализ факторов, определяющих изменения потребности народного хозяйства в кадрах, прогноз их изменения в будущем и влияние этих изменений на потребность в отдельных отраслях.

Свою специфику и особенность имеет система общегосударственного прогнозирования Японии. Она заключается, прежде всего, в использовании социально-экономических прогнозов, планов и научно-технологических программ как инструмента государственного регулирования рыночной экономики. Вопросами прогнозирования социально-экономических и образовательных процессов в Японии занимаются такие учреждения, как экономический совет, созданный при правительстве, управление экономического планирования, управление по науке и технологии. В Японии разрабатываются пятилетние планы-программы, которые носят индикативный характер. Планы-программы разрабатываются целью дать представление о наиболее возможных направлениях развития национальной экономики и социальной сферы. Для разработки планов изучаются статистические данные, конкурентоспособность продукции, спрос и предложение, в социальной сфере, проблемы здравоохранения, образования, науки, социального обеспечения. Опираясь на рекомендации, каждая корпорация, учреждение, учебные заведения вырабатывают свою стратегию. [2]

Правительство Японии концентрирует свои ресурсы в основном на получении принципиально новых знаний и их применении (т.е. на фундаментальных и прикладных исследованиях) и обеспечивает подготовку высококвалифицированных кадров. Управление системой образования в Японии на основе разработанных прогнозов осуществляется министерством образования, науки и культуры, а также муниципальными советами по образованию. Для обеспечения оптимального национального уровня образования министерство утвердило национальные стандарты программ для всех высших образовательных учреждений. Согласно намеченных программ министерство образования, науки и культуры Японии в девяностые годы приняло необходимые меры по трансформации, прежде всего, технических колледжей. Современная промышленная структура экономики

Японии вызвала значительные изменения в направленности подготовки кадров этих образовательных учреждений. Исходя из этого, сформировалась ориентация новые специальности, которые охватывают направления инновационных производств. Занятия ведутся в небольших группах по углублённым программам, что позволяет учащимся получить высокий уровень профессиональной подготовки. Деятельность технических высших образовательных учреждений получила высокую оценку и несмотря на усложнённые требования со стороны промышленных компаний, все выпускники, как правило, получают работу на предприятиях ведущих отраслей экономики. [9]

Высокие темпы развития науки и техники, прогресс в интеграции науки и производства, а также требования промышленных компаний к выпускникам вынуждают высшие образовательные учреждения учитывать перспективы будущих направлений технического и социального развития, а также создавать новые и модифицировать существующие специализации таким образом, чтобы они отвечали требованиям времени.

В Японии в 70-80-х годов прошлого века наблюдался некоторый переизбыток специалистов по гуманитарным и социальным наукам и дефицит выпускников инженерных, естественных и медицинских профилей. С целью устранения диспропорции в подготовке специалистов японская администрация разработала прогнозный проект развития высшего образования, который ориентирует высшие образовательные учреждения на удовлетворение потребностей национальной экономики, прежде всего в инженерах, врачах и учителях. Использование такого планирования позволило японской администрации устранить определённые диспропорции в подготовке кадров различного профиля.

Среди средств и путей достижения прогнозных результатов заслуживают внимание следующие рычаги и стимулы, которые позволили японской администрации усилить свой контроль над подготовкой кадров (инженеров, врачей, учителей): увеличение бюджетного субсидирования и объёмов приёма обучаемых по дефицитным специальностям; введение дотаций обучаемым-стипендиатам, дополнительных льгот при поступлении в образовательное учреждение и во время обучения.

В Японии образование является одним из приоритетов государственной политики и бесспорное условие динамичного развития общества. Реформа образования рассматривается как ответ на вызов эпохи информатизации. Успехи Японии во многом связаны с высоким уровнем образования. В данной стране всегда придавали большое значение образованию. Стремление к более высокому статусу – свойство японского менталитета. На протяжении всей истории страны, образование было неисчезающей духовной ценностью, одним из приоритетов государственной политики, базовым компонентом страны в целом.

На сегодняшний день, в условиях существенных социально-экономических перемен японское правительство ставит перед высшим образованием новые крупномасштабные задачи. В эпоху информатизации, новых технологий необходимы не столько трудолюбивые специалисты, сколько способные кадры с оригинальным мышлением. Задача подготовки таких специалистов решается в системе высшего образования Японии в ходе текущей реформы образования.

В последнее время особое внимание обращается на непрерывное образование (в течение всей жизни). Это связано с тремя обстоятельствами: ростом активного возраста за счёт продления жизни; частой сменой профессий; изменениями социально-экономической ситуации. [3]

Важным элементом управления со стороны министерства образования Японии за последние годы стала разработка прогнозных направлений развития высшего образования и укрепления индикативно-планирующих начал в деятельности высших образовательных учреждениях. Социально-экономические сдвиги на рубеже веков поставили перед японской высшей школой новые проблемы. Проанализируем некоторые из них:

1. Бизнес-структурам разного типа (фирмы, компании, холдинги и пр.) стали необходимы не просто хорошо подготовленные специалисты, а креативно думающие кадры. Причём изменения касаются всего комплекса системы образования (среднего, высшего, непрерывного), административного управления и финансирования. На всех уровнях образования предоставляется большая свобода выбора, гибкости и многовариантности обучения с упором на развитие творческих способностей.

2. В прогнозных разработках министерство образования контролирует составление новых стандартных программ обучения и написания учебников, учебных пособий и пр.

3. Процесс прогнозного развития полностью предоставлен (контролирует) непосредственно министерству образования, оно также контролирует это направление подведомственных административных органов и способствует их работе.

4. В прогнозном проекте реформирования образования наиболее важным компонентом является трансформация высшего образования. Для реализации данного компонента решаются две основные задачи: сформировать квалифицированные, креативные, конкурентоспособные кадры, которые соответствовали бы современным требованиям научно-технического прогресса; обеспечить науку творческими кадрами. Система высшего образования должна способствовать заинтересованности, некому вдохновению обучаемого в потребности в непрерывном образовании, в том числе и через самообразование. В связи с этим, большое значение имеет определение склонностей обучаемого, раскрытие его индивидуальных способностей. [14]

Французская система прогнозирования является своеобразным продуктом рыночной экономики. Вместе с развитием национального рынка она прошла через три основных этапа: первый этап – директивное планирование (прогнозирование); второй этап – переход к индикативному планированию (прогнозированию); третий этап – развитие стратегического планирования (прогнозирования).

На сегодняшний день направление стратегического развития выражены в целевых государственных программах и сопровождаются комплексом различных финансовых льгот и преференций, стимулирующих их реализацию. Развитие производственного предпринимательства и социальной сферы, решение таких проблем как занятость, подготовка специалистов, вопросы образования прогнозируются с учётом инвестиций, получением кредитов, предоставлением налоговых льгот. [5]

Французская система высшего образования базируется на структуре, сложившейся за последние десятилетия. К ней относятся образовательные учреждения, которые готовят специалистов среднего звена, но которые включены в систему высшего образования. Центральным звеном в структуре высшего образования Франции выступают прежде всего университеты и большие школы (высшие образовательные учреждения). Университеты – это крупнейший сектор высшего образования во Франции, в основном – это государственные учреждения. Выпускники французских университетов традиционно отличаются высоким уровнем общетеоретической подготовки и культурного развития. Большие школы (высшие образовательные учреждения) имеют ограниченный контингент обучаемых, они предлагают высокие стандарты профессионального образования для инженеров, преподавателей, специалистов экономического профиля и др.

Система образования Франции централизованная и полномочия по ее управлению переданы в министерство образования, по делам молодёжи и спорта. Кроме того, в государственной службе образования задействованы ряд других министерств (например, сельского хозяйства, здравоохранения, социальной защиты, обороны и др.), которые курируют высшие образовательные учреждения разных уровней подготовки кадров. В состав министерства образования входят 10 управлений, в том числе высшего образования. На него возложено планирование и развитие университетов, научно-исследовательских учреждений, а также осуществление прогнозов и оценок их развития.

По истечению некоторого времени, в результате реформирования во Франции был создан принципиально новый орган в структуре системы высшего образования – комитет по оценке учреждений научного, культурного и профессионального назначения. На данный орган возложена систематическая оценка работы образовательных учреждений с точки зрения ее соответствия поставленным перед системой высшего образования задач, эффективности использованных государственных средств, планирования и прогнозирование развития. Кроме того, комитет выполняет функции изучения состояния и анализа деятельности образовательных учреждений, с последующим отчётом непосредственно Президенту Франции и Министру образования. Также, комитет информирует научную и педагогическую общественность, прессу, об основных положениях подготовленного отчёта.

С целью унификации и расширения возможностей применения методов оценки комитет разработал концептуальное положение отражающее конкретные критерия и индикаторы для оценки высших образовательных учреждений. На основе данного положения, все высшие образовательные учреждения организуют и ведут регулярную работу по сбору данных и информации о своей деятельности, которая необходима для аналитической работы комитета и коррекции прогнозных решений.

На основе проведённых многолетних исследований, мониторинга деятельности высших образовательных учреждений комитет предложил ряд мер, в том числе и финансовых, которые существенно повлияли на специализацию и качество подготовки кадров. В частности, обращено внимание на то, что в своём регионе, районе, высшее образовательное учреждение призвано выполнять функции центра по изучению местных экономических, социальных, культурных проблем и центра подготовки административно-технических кадров для регионов, районов. [13]

Таким образом, комитет также оценивает результативность национальной и местной политики высшего образования, а также уровень ответственности высших образовательных учреждений перед обществом. Комитет, анализируя результаты деятельности высших образовательных учреждений, учитывает географические и социально-экономические особенности в процессе прогнозирования развития системы высшего образования. Одновременно высшие образовательные учреждения выступают не только как субъекты административной службы, но и как самостоятельно (автономно) действующие структуры, с правом решения всего комплекса учебно-организационных и хозяйственных проблем. В целом можно отметить, что основная масса задач, стоящих перед современной системой высшего образования Франции, связана с переходом страны на новые образовательные технологии, повышение качества подготовки кадров, которые должны отвечать современному прогрессу общественной жизни.

В последние годы во Франции большое значение придаётся демократизации образовательного менеджмента. Особый акцент делается на расширение автономии высших образовательных учреждений, которая считается важным условием их адаптации к потребностям эволюционирующего общества, совершенствование методов и содержания обучения, научных исследований, педагогических инноваций. Будучи юридическим лицом и имея право заключать соглашения, высшие образовательные учреждения выступают не только как административные службы, но и как учреждения, правомочные заключать самостоятельно с другими юридическими лицами различные соглашения. Одновременно демократизация образовательного менеджмента проявляется и в том, что на уровне центральных органов в их работе принимают участие представители широкой общественности. Так, в Центральном совете по высшему образованию и научной работе одну треть составляют представители образования, культуры, науки, экономики, предпринимательской сферы. При этом рекомендации совета

(связанные с оценкой учебных программ, научных исследований, издание монографий и учебников, а также выдача дипломов послевузовской подготовки) могут иметь и обязательный характер. [4]

Таким образом, исходя из вышеизложенного можно заключить, что различными исследователями, изучение современного опыта прогнозирования рассматриваются исходя из социально-экономических особенностей стран, среди которых можно выделить следующие основные:

- Североамериканская система, представителями которой являются США и Канада;
- Европейская – Франция, Германия, Швеция и другие страны Западной Европы;
- Восточно и южно-европейская система – Польша, Чехия, Словакия, Венгрия, Болгария, Словения и другие;
- Азиатская система – Китай, Япония, Северная Корея, Корейская республика и другие страны юго-восточной части Азии.

По мнению большинства ученых, одним из западных лидеров в прогнозировании, как правило, выступают США. Для должного обеспечения надёжности прогнозирования, американская система ассимилировала достижения экономики, математических методов и электронно-вычислительной техники и др. Свою специфику и особенность имеет система общегосударственного прогнозирования Японии. Она заключается, прежде всего, в использовании социально-экономических прогнозов, планов и научно-технологических программ как инструмента государственного регулирования рыночной экономики. Французская система прогнозирования является своеобразным продуктом рыночной экономики. На сегодняшний день, в результате реформирования во Франции был создан принципиально новый орган в структуре системы высшего образования – комитет по оценке учреждений научного, культурного и профессионального назначения. На данный орган возложена систематическая оценка работы образовательных учреждений с точки зрения ее соответствия поставленным перед системой высшего образования задач, эффективности использованных государственных средств, планирования и прогнозирование развития.

Большинство прогнозов в области высшего образования рассмотренных стран мира строятся на основе следующих основных методов: экспертные оценки, экономические индикаторы, модели динамических рядов, экономическое моделирование и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтунина, В.В. Сравнительный анализ систем высшего профессионального образования в различных странах / В.В. Алтунина // Казанская наука. Казань: Изд-во Казанский Издательский Дом. – 2010. – № 8. – С. 220–222.
2. Алфёров, Ю.С. Мониторинг развития образования в мире / Ю.С. Алфёров // Педагогика. – 2002. – № 7. – С. 88–95.
3. Вульфсон Б.Л. Стратегия развития образования на западе на пороге XXI века / Б.Л. Вульфсон. – М.: У РАО, 2006 – 208 с.
4. Давыдов, Г.У. Анатомия французского университета / Г.У. Давыдов. – М.: Образование, 2015 – 106 с.
5. Джурицкий, А.Н. Зарубежная высшая школа: современное состояние и тенденции развития / А.Н. Джурицкий. – М.: Просвещение, 2016. – 190 с.
6. Джурицкий, А.Н. Развитие образования в современном мире / А.Н. Джурицкий. – М.: Владос, 2016. – 200 с.
7. Дова, Х. Обзор: Американская система образования / Х. Дова // Международное сотрудничество. 2008. – № 1. – С. 9–15.
8. Исаенко, А.Н. Сравнительный анализ моделей инвестиций в человеческие ресурсы (США России) / А.Н. Исаенко. – М.: ИСК РАН, 2000. – 49 с.
9. Копылов, Д. Особенности высшего образования Японии / Д. Копылов. – М.: Наука, 2010. – 87 с.
10. Левшина, В.В. Формирование системы менеджмента качества вуза: монография / В.В. Левшина, Э.С. Бука. – Красноярск: СибГТУ, 2004. – 324 с.
11. Можаяева, Л.Г. Современные концепции образования в Западных странах / Л.Г. Можаяева. – М.: ИНИОН, 2007. – 126 с.
12. Тараскина, И.В. Высшее образование в контексте формирования профессионального мышления студентов / И.В. Тараскина // Интеграция образования: журнал. – 2016. – № 1. – С. 82–87.
13. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность как национальная кадровая проблема / Р.А. Фатхутдинов // Высшее образование в России. – 2000. – № 2. – С. 167–173.
14. Филонов, Г.Н. О методологических проблемах прогнозирования в образовании / Г.Н. Филонов // Педагогика. – 2009. – № 5. – С. 63–72.

Материал поступил в редакцию 29.05.18.

**MODERN EXPERIENCE OF FORECASTING THE TRAINING
OF PERSONNEL IN HIGHER EDUCATION**

N.K. Khaknazarova, Senior Researcher
Head Scientific and Methodological Center under the Ministry
of Higher Specialized Secondary Education of the Republic of Uzbekistan, Uzbekistan

***Abstract.** The article is devoted to the study of modern experience in forecasting the training of personnel in the system of higher education, consideration of national models and forecasting systems of the developed countries of the world. The transition of the Republic of Uzbekistan to an innovative model for further development is very relevant for the timely prediction of training in the higher education system. In essence, this process is complex and multifaceted, the study of which requires a comprehensive study of modern experience in this direction.*

***Keywords:** forecasting, modern experience, higher education, development of higher education, training of personnel, higher educational institutions.*

УДК 37. 331. 01. (575.1.)

ТРЕБОВАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ РАЗВИТИЯ ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА

Х.С. Эргашев¹, М.Р. Очилов²
^{1,2} преподаватель

Каршинский филиал ТУИТ им. Мухаммада ал-Хоразми, Узбекистан

Аннотация. В статье освещены теоретические основы развития и совершенствования деловых навыков молодёжи в области ИКТ путём применения междисциплинарной интеграции.

Ключевые слова: ИКТ, интеграция, межпредметный, социальный, экономический, деловой.

Когда глобальная сеть заняла весь мир, какие работы проводятся в нашей стране в этой области, что наблюдается в действительности, к какой отрасли ИКТ высокие требования и какие требования ставятся в подготовке будущих специалистов на рынке труда? Что сегодня должны усвоить студенты, чтобы приспособиться к трудовым условиям работодателя? Конечно, эти вопросы интересны и актуальны для студентов и преподавателей, для будущих специалистов своей отрасли.

Сегодня в результате быстрого развития высоких технологий в нашей стране проведены масштабные работы с целью создания условий для реализации продуктов программного обеспечения и ИКТ сетям реального сектора экономики для ускорения реальных проектов по созданию системы «Электронного правительства» и комплексов информационных систем.

После принятия постановления Президента Республики Узбекистан «О мерах внедрения ИКТ в реальных секторах экономики», а также Постановления Кабинета Министров от 31 декабря 2013 года «О мерах внедрения оценочной системы состояния развития и ИКТ в Республике Узбекистан» уделено большое внимание вопросам автоматизации деятельности государственных учреждений. Эти постановления служат основой развития практических работ по развитию ИКТ в нашей стране.

Эти постановления повысили спрос на специалистов и компаний на рынке информационных технологий. В свою очередь, естественно повысился спрос на специалистов по созданию сайтов, обмену электронными документами, по производству средств программного обеспечения для автоматизации делопроизводства, деятельности организаций.

Осенью 2014 года были рассмотрены свободные рабочие места, объявленные на сайтах «torg.uz», «uzjoos.com», «tesume.uz», «mijjoz.uz», «staff.uz» в области ИКТ. Только по г. Ташкенту более 40 % спроса на всех специалистов – мастера компьютеров и компьютерные операторы, более 30 % веб-программисты по программированию на «PHP», более 10 % администраторы по созданию сетей, по операционным системам (incus), более 5 % – менеджеры (по продаже продуктов ИКТ, управлению проектами, работе с клиентами), около 5 % – веб и 3D дизайнеры, более 4 % – специалисты по программированию, 2 % специалисты по языку программирования C#.

Стало явным, что высок спрос на программы по мобильным операционным системам «ios», «Delphi».

Также к современным специалистам по информационным технологиям ставятся ряд важных требований:

- знание иностранных языков (английский или русский);
- иметь достаточные знания по алгоритмам;
- знание как минимум 2-х языков программирования;
- постоянное наблюдение за сайтами программирования, форумами, статьями и новостями в социальных сетях и т.д.

Главное, что поддерживание и создание электронных устройств, информационных систем будет продолжать расти. Следовательно, потребность в опытных и квалифицированных специалистах будет расти изо дня в день. Резко увеличилось количество рабочих мест в области информационных технологий. Конечно это требует:

- более расширенное привлечение образовательных учреждений в этот процесс;
- углубленное обучение студентов по предмету «Информатика» и всех языков программирования;
- создания условий для овладения иностранными языками в совершенстве;
- организация и усовершенствование таких учебных предметов, как основы рыночной экономики, основы менеджмента и экономики, основы бизнес управления, основы предпринимательской деятельности.

Является важным соблюдение закономерностей и направлений, служащих обеспечению интеграции образования, науки и производства.

Подготовка специалистов, полностью отвечающих требованиям реформ нашего общества, воспитание всесторонне развитого поколения, свободно размышляющего в духовно-моральных отношениях, творчески

размышляющего, преданного национальным наследиям, а также национальным и общечеловеческим ценностям показывает актуальность проблемы.

Каково место образовательных учреждений в воспитании студентов, которые могут конкурировать с достижениями технологий, мировых наук?

Непрерывная система образования направлена на решение основных задач социально-экономического и культурного развития общества. На основе выше указанных задач, школы, академические лицеи, профессионально-образовательные колледжи и высшие образовательные учреждения готовят всесторонне развитого человека в области политики, экономики, в социальных и культурных отраслях. При этом основное внимание уделяется обучающемуся, он находится в центре внимания авторов нормативно-юридических документов и педагогического процесса. При этом глобальной задачей считается не только совершенствование обучения, но и формирование навыков предпринимательства.

Сегодня перед всеми учреждениями ставятся следующие задачи:

- быстрое адаптирование к переменчивым трудовым условиям, самостоятельное овладение нужными знаниями, умение применять полученные знания, находить своё место в течение всей жизни;
- эффективное использование сведений, как создать перспективные планы и рекомендовать их применение;
- повысить своё духовное совершенство, обеспечить рост культурного уровня.

Какие условия требуются, чтобы осуществить эти задачи?

Сегодня наряду с воспитанием и образованием, чтобы подготовить зрелых специалистов, нужно широко использовать интеграционную педагогику, которая успела сформироваться как учебный предмет. Каждая тема программы должна включать социально-экономические изменения в нашей стране, инвестиционную и предпринимательскую среду, которая создана предпринимателям со стороны государства; сочетание ИКТ и знание языков.

На основе программы нужно создать и широко применить в образовательно-воспитательном процессе новое поколение учебников и учебной литературы, соответствующей мировым образовательным стандартам.

Наряду с этим, предметы, которые изучаются в образовательных учреждениях, не должны ограничиваться функциями, дающими сведения и воспитывающими. Они также должны выполнять функции развивающие и интегрирующие.

Применение ИКТ в образовательно-воспитательном процессе развивает у ученика способность мыслить, быть инициативным. Применение межпредметной интеграции развивает мировоззрение у молодёжи. Применение межпредметной интеграции в процессе образования создаёт удобные условия при совершенствовании цели образовательного процесса. Образование и обучение учителей в процессе инновационной деятельности и самостоятельного мышления, творческого использования информационных технологий, исследований, инициативы обеспечивает интегрированные функции для формирования междисциплинарной интеграции (образования) и будет служить в качестве ключевого фактора в повышении мышления учителей. В результате использования научной интеграции знаний в области образования, психологического образования, в реализации задач создаются благоприятные условия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куранов, М. Научно методические основы национального воспитания общеобразовательных средних школах Узбекистана: автореферат дис. ... док. пед. наук / М. Куранов // Т., 1998. – 40 с.
2. Эргашев, Х.С. Проблемы формирования деловых навыков у молодёжи в образовательных учреждениях / Х.С. Эргашев // Научный вестник СамГУ. – 2014. – № 3. – Вып (85). – С. 100–106.
3. Эргашев, Х.С. Система формирования деловых навыков у студентов путём интегрирование материальных ценностей / Х.С. Эргашев // Научно технический журнал ФерПИ. – 2014. – № 3. – С. 82–88.

Материал поступил в редакцию 01.06.18.

REQUIREMENTS AND SUGGESTIONS ON IMPROVEMENT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN LABOUR MARKET

Kh.S. Ergashev¹, M.R. Ochilov²

^{1,2}Lecturer

Karshy Branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Uzbekistan

Abstract. The article highlights the theoretical foundations of development and improvement of business skills of young people in the field of ICT through the use of interdisciplinary integration.

Keywords: ICT, integration, intersubject, social, economic, business.

Medical sciences
Медицинские науки

УДК 61

ВЛИЯНИЕ ГЕОМАГНИТНЫХ БУРЬ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА**С.В. Иванов¹, Е.С. Олейник², Т.С. Чайко³**¹ старший преподаватель кафедры общей гигиены, ^{2,3} студент 3 курса
Медицинская Академия,

Крымский федеральный университета им. Вернадского, г. Симферополь

***Аннотация.** Влияние магнитных бурь на человеческий организм изучается и по сегодняшний день. Проведенный анализ между общей заболеваемостью населения и геомагнитными данными позволил нам более широко показать патогномичное воздействие бурь на системы организма.*

***Ключевые слова:** магнитное поле земли, излучение, пагубное воздействие геомагнитных бурь.*

Наука давно пришла к выводу, что геомагнитные бури способны влиять на человека. Геомагнитная буря – возмущение геомагнитного поля длительностью от нескольких часов до нескольких суток, чаще возникают в низких и средних широтах планеты. Вспышки на Солнце сопровождаются массивным выбросом протонов и электронов, которые достигая магнитного поля Земли, захватываются им и изменяют его. Множество людей предчувствует изменения погодных условий. За несколько дней люди с ослабленным здоровьем начинают чувствовать боли в сердце, суставах, головную боль, плохо спят и т.д. На геомагнитные бури массово реагируют от 50 до 75 % населения. Начало стрессовой реакции организма относительно активности геомагнитной бури может варьироваться на разные сроки для конкретного человека. Магнитные бури, перепады атмосферного давления, резкие смены температур оказывают пагубное влияние на физическое, а также нервно-психическое здоровье людей. В этот период отмечается снижение работоспособности, устойчивости к стрессам, возрастает дестабилизация эмоционального фона человека, что ведет к развитию аутоагрессивного поведения среди населения. Первые свои размышления А.Л. Чижевский озвучил в Калуге в октябре 1915 г. в докладе «Периодическое влияние Солнца на биосферу Земли». Это были лишь смелые догадки, опирающиеся на несколько ограниченное число фактов и наблюдений. Дальнейшее накопление фактического материала привело ученого к выводу: периодичность вспышек эпидемий и пандемий, эпизоотии, эпифитий находится в прямой связи с возмущениями физических факторов внешней («космо-теллурической») среды. Эта точка зрения побудила Чижевского в 1928 г. приступить к экспериментальному изучению данного вопроса – о своих результатах ученый сообщил в статье «Космическая радиация как биологический фактор», опубликованной в 1929 г. в «Бюллетене Международной биокосмической ассоциации» (Тулон). В 1927-1928 гг. «Русско-немецкий медицинский журнал», под редакцией Н.А. Семашко, опубликовал цикл статей Чижевского, в которых доказывается, что множество функциональных и органических нарушений в жизнедеятельности и развитии биосистем – от конкретного организма до популяций и сообществ – обуславливается комплексом изменений во внешней физико-химической среде, под влиянием космических воздействий, особенно резкие изменения, нарушения нормального хода физических процессов на Солнце [4, с. 53]. Ученый не был так наивен, чтобы принимать известное состояние солнечной активности за причину эпидемического распространения тех или иных болезней. «Такого рода заключение было бы совершенно неверно, – подчеркивал Чижевский, предвидя возможные упреки оппонентов. – Деятельность Солнца, по всему вероятно, лишь способствует эпидемиям, содействует более быстрому их назреванию и интенсивности. Это нужно разуметь в том смысле, что та или иная эпидемия благодаря ряду биологических факторов могла бы иметь место и без воздействия солнечного фактора, но без последнего она могла бы появиться не в тот год, когда действительно имела место, и сила ее развития была бы не та, что на самом деле.» [3, с. 240]. Роль периодической деятельности Солнца Чижевский видел в регулировании эпидемий во времени и силе их проявления. Обработка Чижевским огромного количества статистического материала дала повод ученому отметить параллелизм в графиках кривых общей смертности и деятельности Солнца. Изучая динамику общей смертности, ученый вполне логично рассматривает больной организм как систему, которую вывели из состояния устойчивого равновесия. Для такой системы часто достаточно незначительного внешнего импульса, чтобы неустойчивость резко возросла вплоть до гибели. К таким импульсам относятся резкие изменения физических факторов внешней среды, стимулом которых является непредвиденные изменения солнечной активности. «...Было бы совершенно неверно предполагать, – пишет Чижевский, – что заболевания или смертные случаи

вызываются космическими или атмосферно-теллурическими явлениями. Этого нельзя допустить. Речь идет лишь о том толчке со стороны указанных факторов, который, влияя на подготовленный организм, приводит его к гибели». Здесь имеются в виду взаимодействия эндогенных и экзогенных факторов, исходя из которых становится ясно, что время повышенной смертности определяется космическими возмущающими агентами, а количество смертей – готовностью организма к восприятию этого влияния. Чижевский отметил, что следует строго разделять: а) внешнее воздействие на организм, б) готовность его к восприятию [3, с. 17]. Но нельзя возражать и сомневаться, что постоянное и продолжительное космическое влияние само по себе может являться провоцирующим. Известные ученые (К.Э. Циолковский, П.П. Лазарев, В.М. Бехтерев, Н.А. Морозов, А.А. Садов, А.В. Леонтович, а также другие ученые – Нордманн, Смит, Брукс, и др.) оценили по достоинству работы Чижевского и признали их основополагающими, касательно взаимоотношений живых организмов и окружающего мира. В завершении автор высказывает свои соображения по поводу развития и механизма пагубного влияния и способа защиты от него. Нельзя отрицать тот факт, что его мысли и гипотезы не остались незамеченными и вызвали огромный интерес именно в наше время. Незадолго до Второй мировой войны во Франции, а по ее окончании и в СССР были воплощены идеи профилактических мер и гелиобиологического прогноза. Геомагнитные бури имеют несимметричный временной характер развития: фаза нарастания возмущения составляет примерно 7 часов, а фаза возвращения к исходному состоянию, фаза восстановления – около 3 суток. Интенсивность бурь описывается индексами Dst (англ. Disturbance Storm Time Index). Чем выше интенсивность, тем меньше значение индекса. Так, умеренные бури характеризуются Dst от –50 до –100 нТл, сильные – от –100 до –200 нТл и экстремальные – выше –200 нТл. Частота умеренных и сильных бурь на Земле связана с 11-летним циклом солнечной активности: так при 30 вспышках в год их число может составлять 1-2 бури в год вблизи солнечного минимума и достигать 50 бурь в год вблизи солнечного максимума. Это означает, что в годы солнечного максимума человечество до 50 % времени года живёт в условиях умеренных и сильных бурь, а за свою 75-летнюю жизнь среднестатистический человек проживает в условиях умеренных и сильных бурь в общей сложности 2250 бурь или около 15 лет. Геомагнитные бури опасны для лиц, страдающих: коронарной недостаточностью; инфарктом миокарда: гипертонической болезнью; аритмиями; недостаточностью мозгового кровообращения. Сильные магнитные поля могут приводить к развитию: инсульта; инфаркта; вегетососудистой дистонии; длительной гипоксии; артериальной гипертензии; тахикардии. Изменение магнитного поля Земли влияет так же и на центральную нервную систему человека, о чем свидетельствует развитие или усугубление депрессии, апатия, постоянное чувство обреченности, излишнее беспокойство, тревожность, мысли о самоубийстве.

По статистике обращения в лечебные учреждения за 2008 год составляют 109590. В это число входят болезни системы кровообращения – 3734; органов дыхания – 46281; костно-мышечной системы – 5013, нервной системы – 2419. Этот год характеризуется слабой геомагнитной активностью. В 2012 году общая заболеваемость составила – 113688, из которых нарушения кровообращения – 3814, болезни костно-мышечной системы – 4761, болезни органов дыхания – 47381, а болезни нервной системы – 2330. Общее число больных за 2015 год составило 113927. Болезни системы кровообращения в этом списке составляют 4563; болезни нервной системы – 2257; болезни костно-мышечной системы – 4410; болезни органов дыхания – 49464. Самая крупная вспышка солнечной активности произошла в мае 2015 года. Возмущения магнитного поля Земли были связаны с коронарной дырой, которая представляет собой участок открытых линий магнитного поля Солнца. Она находится напротив нашей планеты по диску Солнца. В 2016 году с января по сентябрь произошло 6 вспышек высокого и среднего уровня 1 января, 15 февраля, 18 апреля, 21 июля, 2 августа, 2 сентября. За это время заметно выросло количество обращений населения в поликлиники и городские больницы. Число обратившихся с различными жалобами составляет 115187. Жалобы на резкие повышения артериального давления, инфаркты, инсульты – 4649, нарушение опорно-двигательной системы – 4332. Обострения хронических бронхитов, увеличение приступов бронхиальной астмы, заболеваний дыхательных путей, вероятнее всего связанных с снижением иммунитета и общих болезней органов дыхания по численности – 51573; Болезни нервной системы – 2231. (Рис. 1)

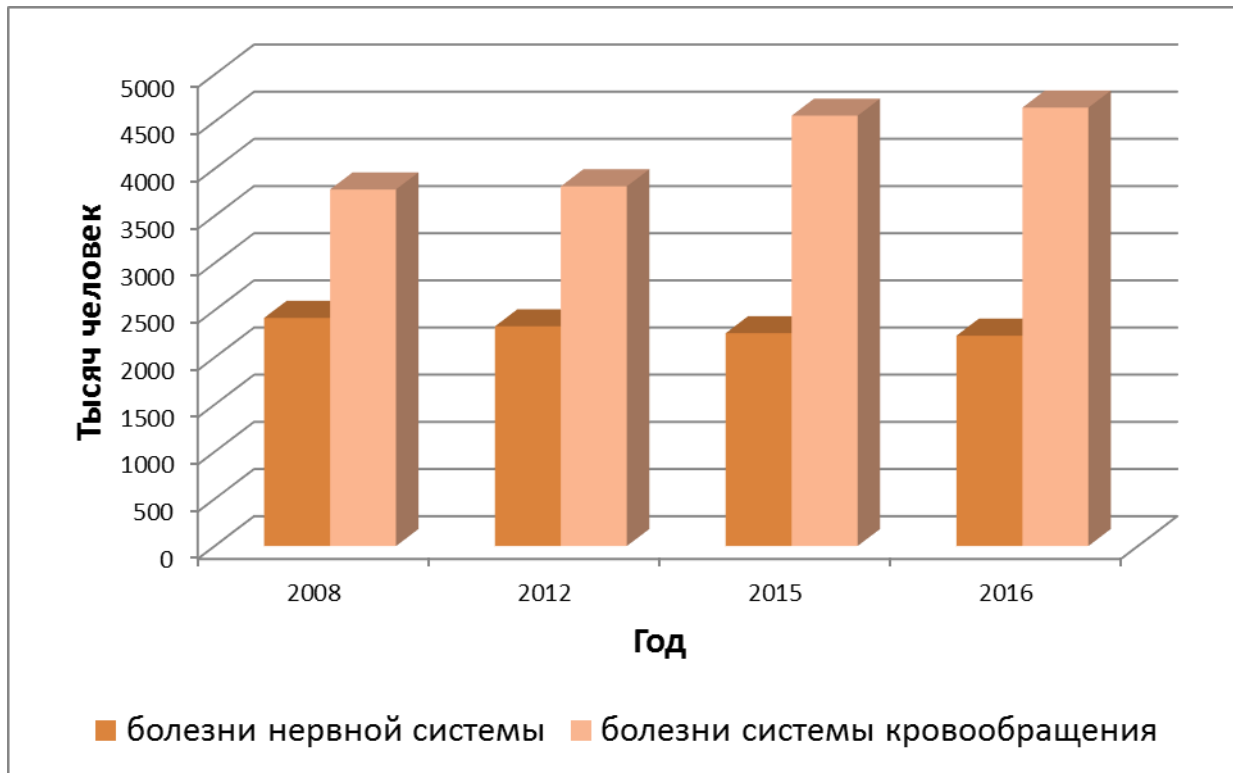


Рисунок 1. Сравнительная характеристика заболеваний нервной и сердечно-сосудистой систем

Анализируя частоту магнитных бурь в соответствии с количеством заболеваний можно проследить некую зависимость и прогрессирующий характер роста заболеваний. (Рис 2).

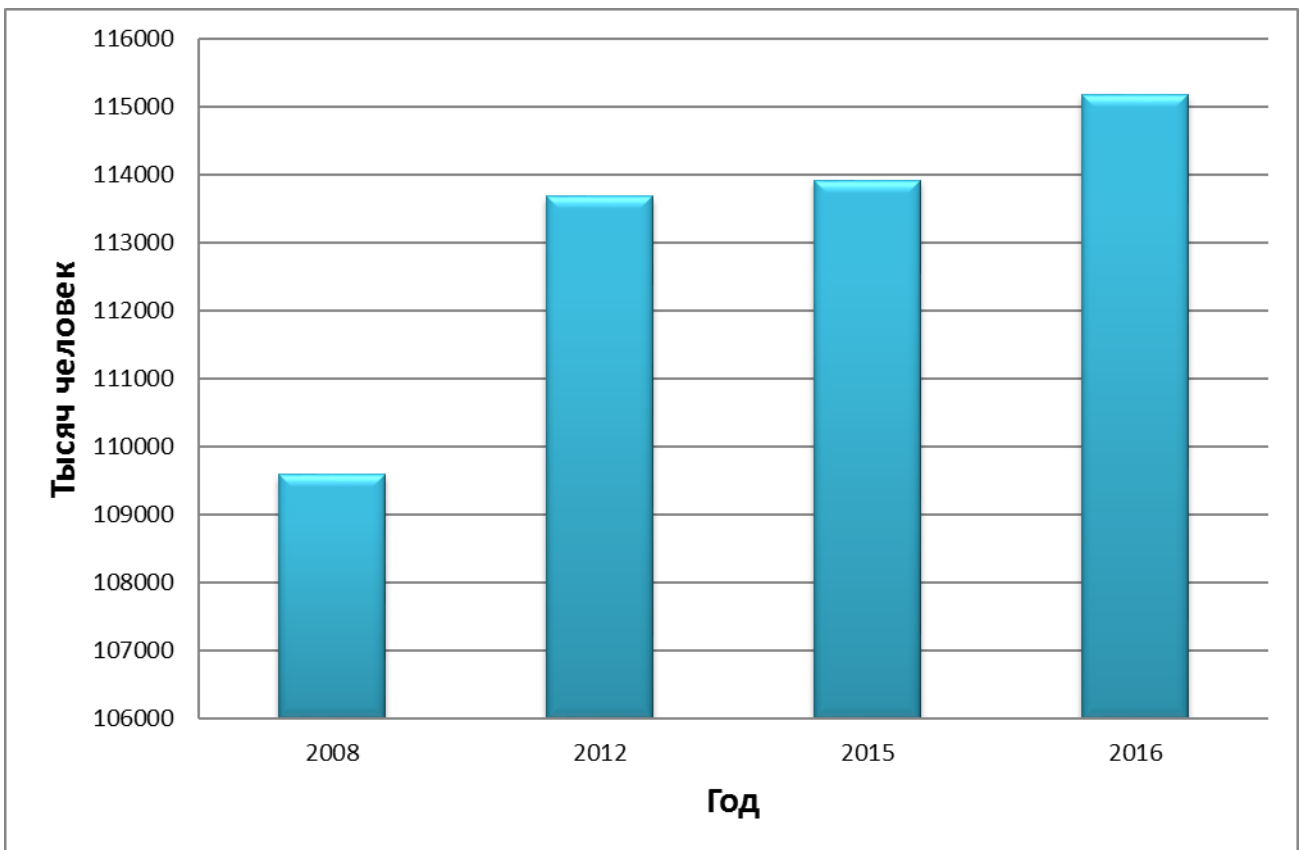


Рисунок 2. Характеристика общей заболеваемости населения

Ухудшение состояния здоровья у метеозависимых людей объясняется тем, что при изменении магнитного поля земли в организме замедляется ток крови в капиллярах, увеличивается вязкость крови, уровень холестерина возрастает, вызывая риск развития атеросклероза, что приводит к кислородному голоданию органов и тканей. Влияние магнитных бурь на здоровье и психику человека научно подтверждено и неоспоримо, но эти изменения ничтожны в сравнении с техногенными магнитными полями. Рядом с компьютером, в метро или в троллейбусе они намного сильнее. Тем не менее, геомагнитным бурям удается влиять на состояние человека на фоне гораздо более мощных магнитных полей. Стопроцентного ответа на этот вопрос пока еще не существует. Но как ни странно, природное поле Земли генерирует ритмы, которые используются живыми существами для регуляции собственных биоритмов и согласования их с ритмами окружающей среды. Побороть пагубное воздействие можно вполне доступными методами. Для смягчения оказываемого влияния нужно придерживаться правил здорового рациона питания, воздерживаться от переутомлений, употребления алкоголя, сильнодействующих лекарств, жирной и сладкой пищи. Употреблять больше чистой воды, считается, что полезно употреблять соки из алоэ, масло эвкалиптовое (после еды 15 капель), чай из листьев клубники. Для здорового человека проявления будут весьма минимальны и терпимы, если же организм ослаблен хроническими заболеваниями, то возможно их обострение, снижение компенсаторных функций организма и проявлению новых заболеваний. Поэтому соблюдение правильного образа жизни позволит повысить устойчивость организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лаборатория рентгеновской астрономии солнца, ФИАН – <http://tesis.lebedev.ru/> (Дата обращения 10.05.2018)
2. Федеральная служба государственной статистики – <http://www.gks.ru/> (Официальная статистика \ Население \ Здоровоохранение) (Дата обращения 13.05.2018)
3. Чижевский А. Л. Ч-59 Земное эхо солнечных бурь. Изд.2-е. Предисл. О. Г. Газенко. Ред. коллегия: П. А. Коржухов (отв. ред.) и др. – М, «Мысль», 1976. – 367 с. со схем.
4. Ягодинский, В. Н. Александр Чижевский / В. Н. Ягодинский / Отв. ред. О. А. Платонов. – М.: Институт русской цивилизации, 2015. – 496 с. (ред. от 2015 Институт русской цивилизации)

Материал поступил в редакцию 21.05.18.

THE INFLUENCE OF GEOMAGNETIC STORMS ON THE PHYSICAL STATE OF A PERSON

S.V. Ivanov¹, E.S. Oleinik², T.S. Chayko³

¹ Senior Lecturer of Department of General Hygiene, ^{2,3} 3rd Year Student
Medical Academy,
V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

Abstract. *The influence of magnetic storms on the human body is studied. The analysis between the general morbidity of the population and the geomagnetic data allowed us to show more widely the pathognomonic impact of storms on the body system.*

Keywords: *Earth's magnetic field, radiation, harmful effects of geomagnetic storms.*

Study of art
Искусствоведение

УДК 781.61

**РОЛЬ МУЗЫКАЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
В ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ МОЛОДОГО КОМПОЗИТОРА**

О.У. Абдуллаева, и.о. профессора, композитор
Государственная консерватория Узбекистана (Ташкент), Узбекистан

***Аннотация.** Данная статья посвящена вопросу образования и воспитания молодого композитора, которая является важнейшей задачей в системе музыкального образования. Цикл музыкально-исторических дисциплин служит формированию высококачественного музыканта-специалиста. Предметы, входящие в данный цикл, дают глубокие знания и навыки, входящие в сферу технологий теоретических закономерностей.*

***Ключевые слова:** музыкальное образование, композитор, музыкально-исторические предметы, средневековье, ренессанс, барокко, классицизм, импрессионизм, экспрессионизм, навык.*

В профессиональном воспитании молодого композитора важную образовательную роль выполняют определённые циклы предметов, которые должны быть освоены студентами системным образом. Следовательно, цикл музыкально-исторических дисциплин является сферой, которая может дать представление о мировом опыте, достигнутом в области музыкального искусства. Знание истории мировой музыки даёт композитору не только богатые знания и навыки в области творческо-технических средств, но и выполняет важную роль в становлении индивидуального почерка и облика композитора. Поэтому, для молодого творца являются необходимыми знания относительно разных стилей и эпох истории музыки.

История мирового музыкального искусства делится на следующие эпохи: средневековье, ренессанс, барокко, классицизм, романтизм, импрессионизм, экспрессионизм, авангард и т.д. В истории каждой эпохи можно увидеть значительные достижения относительно стилевых-технологических исканий композиторского творчества.

Необходимость знаний музыкально-исторических предметов выявляется в следующих принципах:

- важность информации о возникновении того или иного жанра или музыкальной формы, относительно временной принадлежности. Так как, при работе над определённым музыкальным произведением важна информация об этапах формирования и конечной точки развития данного жанра;
 - эволюция музыкальных инструментов, их использование, введение в оркестр, значение в музыкальном ансамбле; следовательно, уменьшение важности некоторых инструментов (клавесин, орган) в определённую эпоху и возвращение их в обиход, при этом раскрытие новых творчески-исполнительских возможностей;
 - необходимость владения навыками и представлением об определённых жанрах и их характерности.
- Поскольку для создания таких характерных жанров как вальс, полька, тарантелла, скерцо нужен опыт;
- важнейшим для композитора является понимание композиторской техники, умение отличать виды, а также, овладение ими. Для этого также требуется опыт анализа и работы.

Любая творческая личность, связанная с искусством композиции, в своём творчестве продолжает творческие искания и взгляды предыдущей личности. Взять к примеру, музыкальную жизнь Германии конца XIX века, И.С. Бах обобщил достижения предшествующего старшего поколения полифонистов, как И. Пахельбель и Д. Букстехуде и на примере своего творчества завершил формирование и становление свободного стиля полифонии эпохи барокко. После И.С. Баха его сыновья трудились в поисках нового гомофонно-гармонического стиля. Их достижения, в свою очередь, присоединив к достижениям эпохи барокко, подняли на новый высокий уровень представители венского классицизма.

В музыкальном искусстве Франции обстановка сложилась иначе. На арену мировой музыки после новатора Г. Берлиоза пришли С. Франк и К. Сен-Санс, так и не сумев выйти за рамки сложившейся творческой традиции. Однако, после них в музыкальную жизнь ворвались такие новаторы, как К. Дебюсси и М. Равель.

Россия тоже не осталась в стороне. Во времена творческого расцвета «Могучей кучки» и П. Чайковского возник целый ряд композиторов, сумевших объединить достижения творческих школ Петербурга и Москвы. Ими являются А. Глазунов, С. Танеев, А. Лядов, А. Арнский и С. Рахманинов. Далее новые творческие изыскания и путь к исторической перспективе был совершён И. Стравинским, Д. Шостаковичем и С. Прокофьевым.

Исключением не является и композиторская школа Узбекистана. В частности, Д. Шостакович оказал огромное влияние на узбекскую симфоническую музыку и её развитие. Ибо узбекские композиторы, как

М. Таджиев и Т. Курбанов, продолжив в своем творчестве взгляды мастера, осуществили свои поиски обогатив музыкальную ткань национальным музыкальным мышлением и колоритом.

История указывает на то, что быть новатором и быть последователем в одинаковой мере престижно. Следовательно, Р. Вагнер и И. Брамс, А. Шёнберг и С. Рахманинов своим творчеством заняли прочное место в истории мировой музыкальной культуры. Однако идти по стопам последователя, не указывая на новые тенденции в творчестве, является отрицательным моментом. Композиторы, продолжившие путь И.С. Баха, В. Моцарта, А. Скрябина, А. Глазунова, были обречены на неизвестность.

Каждое эстетическое направление возникает естественно. Его зарождение не связано с мнением одного или нескольких личностей. Оно появляется в определённый период в связи с географическими, историческими и социальными условиями. Каждое эстетическое направление не отрицая тех технических средств, имевших место до него, воспроизводит свою технику (в этом проявляется историческая связь). Любой из композиторов, достигших признания (В. Моцарт, Л. Бетховен, Ф. Шуберт, Д. Шостакович, И. Стравинский и т.д.), в совершенстве обладал знаниями и навыками использования как минимум одного из техник композиторского письма, относящихся к данному эстетическому направлению. А такие творцы, как П. Пикассо (в изобразительном искусстве) и И. Стравинский (в музыке) в своём творчестве имели смелость преобразовать их.

Подводя итог к вышеизложенным доводам и понимая всю важность данного вопроса, следует отметить, что учебные часы, уделяемые для цикла музыкально-исторических дисциплин в учебном плане, должны соблюдаться строго согласно материалу, который должен быть освоен студентами. Ибо глубокие знания истории мировой музыкальной культуры помогут воспитать у молодёжи высокий уровень кругозора и мышления в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евлахов, О. Проблемы воспитания композитора / О. Евлахов. – Л., 1963.
2. Зейдман, Б. Методические записки (Курс композиции) / Б. Зейдман. – Т., 2008.
3. Месснер, Е. Основы композиции / Е. Месснер. – М., 1970.
4. Теория современной композиции. – М., 2007.

Материал поступил в редакцию 28.05.18.

THE MUSICAL AND HISTORICAL SUBJECTS IN THE EDUCATION AND TRAINING OF THE YOUNG COMPOSER

O.U. Abdullayeva, Acting Professor, Composer
State Conservatory of Uzbekistan (Tashkent), Uzbekistan

Abstract. *This article deals with the education and upbringing of the young composer, which is a major issue in the system of music education. The cycle of musical and historical subjects is the formation of high-quality professional musician. Disciplines, included in this cycle, provide deep knowledge and skills of the technology of theoretical laws.*

Keywords: *music education, composer, musical and historical subjects, the Middle Ages, Renaissance, baroque, classicism, impressionism, expressionism, skill.*

Наука и Мир

Ежемесячный научный журнал

№ 6 (58), Том 2, июнь / 2018

Адрес редакции:

Россия, 400081, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г», оф. 312.

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

Изготовлено в типографии ООО «Сфера»

Адрес типографии:

Россия, 400105, г. Волгоград, ул. Богунская, 8, оф. 528.

Учредитель: ООО Издательство «Научное обозрение»

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Маноцкова Надежда Васильевна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук

Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук

Подписано в печать 28.06.2018 г. Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 97. Свободная цена. Тираж 100.