



Indexed with the full version of  
First Advanced ISI Index  
To receive the online issue  
[www.forthonline.com/index.html](http://www.forthonline.com/index.html)

ISSN 2304-2338

# ПРОБЛЕМЫ

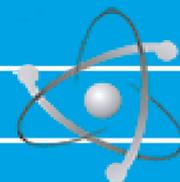
## СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

**PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION**

**DOI: 10.20861/2304-2338-2017-117**

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 35 (117) 2017

**2017 № 35 (117)**



# PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION

2017. № 35 (117)

DOI: 10.20861/2304-2338-2017-117

**EDITOR IN CHIEF**

**Valtsev S.**

**EDITORIAL BOARD**

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

Publishing house «PROBLEMS OF SCIENCE»

Frequency: 2 times a month

153008, Russian Federation, Ivanovo, Lezhnevskaya st., h.55, 4th floor. Phone: +7 (910) 690-15-09.

**HTTP://WWW.IP11.RU**

**E-MAIL: INFO@P8N.RU**

**DISTRIBUTION: RUSSIAN FEDERATION, FOREIGN COUNTRIES**

Moscow  
2017

ISSN 2304–2338 (печатная версия)  
ISSN 2413–4635 (электронная версия)

# Проблемы современной науки и образования 2017. № 35 (117)

DOI: 10.20861/2304-2338-2017-117

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

*Абдуллаев К.Н.* (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбуллаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Грищенко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамуллинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А.Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розьходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Сезитреникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трезуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Уноров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоскина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хитлухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцлян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шеeko Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«Проблемы науки»

Журнал  
зарегистрирован  
Федеральной  
службой по надзору  
в сфере связи,  
информационных  
технологий и  
массовых  
коммуникаций  
(Роскомнадзор)  
Свидетельство  
ПИ №ФС77– 47745

Периодичность: 2  
раз в месяц  
Издается с 2011  
года

Территория  
распространения:  
зарубежные  
страны,  
Российская  
Федерация

Подписано в  
печать:

15.11.2017.

Дата выхода в  
свет:

17.11.2017

Формат 70x100/16.

Бумага офсетная.

Гарнитура

«Таймс».

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,85

Тираж 1 000 экз.

Заказ № 1430

Свободная цена

© ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ  
И ОБРАЗОВАНИЯ/PROBLEMS OF MODERN SCIENCE  
AND EDUCATION»

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

# Содержание

<b>ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>5</b>
<i>Расмагин С.И., Крыштоб В.И., Расмагина В.В. БЕЗОПАСНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА МЕТОДОМ СЖИГАНИЯ / Rasmagin S.I., Krysh Tob V.I., Rasmagina V.V. SAFE UTILIZATION OF POLYVINYLCHLORIDE BY BURNING .....</i>	<i>5</i>
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>9</b>
<i>Есаков В.А., Дудко В.Г., Шлопак А.А. ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СИНТЕЗА ОПТИМАЛЬНЫХ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ ПОЛНОГО ПОРЯДКА В ПРОСТРАНСТВЕ СОСТОЯНИЙ / Esakov V.A., Dudko V.G., Shlopak A.A. ON A METHOD FOR SOLVING PROBLEMS OF SYNTHESIS OF OPTIMAL OBSERVERS OF COMPLETE ORDER IN THE STATE SPACE .....</i>	<i>9</i>
<i>Исмайылова К.Ш. ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВИЛ НЕЧЕТКИХ ПРОДУКЦИЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ / Ismayilova K.Sh. FORMATION OF THE RULES OF FUZZY PRODUCTS FOR ELECTROMYOGRAPHIC SIGNAL PROCESSING SYSTEM.....</i>	<i>16</i>
<i>Ковзаленко В.А., Сарсенбай Г., Садыков Н.М.-К., Абдулвалиев Р.А. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ КАОЛИНИТОВЫХ ГЛИН / Kovzalenko V.A., Sarsenbai G., Sadykov N.M.-K., Abdulvaliev R.A. DEVELOPMENT OF COMPLEX TECHNOLOGY OF PROCESSING OF KAOLINITE CLAYS.....</i>	<i>20</i>
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>27</b>
<i>Котова О.Г., Кокovina Е.Н. ИНТЕЛЛЕКТ КАРТЫ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА / Kotova O.G., Kokovina E.N. MINDMAPS IN THE ENGLISH LESSONS .....</i>	<i>27</i>
<b>ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>32</b>
<i>Габиров Э.Ф. СТАТЬЯ 54.1 НАЛОГОВОГО КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И НОВЫЕ ГАРАНТИИ ДЛЯ НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКОВ, ПЛАНИРУЮЩИХ НДС / Gabibov E.F. ARTICLE 54.1 OF THE RUSSIAN TAX CODE AND NEW GUARANTEES FOR TAXPAYERS PLANNING VALUE-ADDED TAX.....</i>	<i>32</i>
<i>Андреанова Н.Г. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ДЕОФШОРИЗАЦИОННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ / Andrianova N.G. PRACTICAL PROBLEMS OF REALIZATION OF DEOFFSHORIZATION LEGISLATION IN THE RUSSIAN FEDERATION .....</i>	<i>35</i>
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>40</b>
<i>Шкиль О.С. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ С БИЗНЕС-СТРУКТУРАМИ / Shkil O.S. METHODOLOGICAL APPROACHES TO PROFESSIONAL ADAPTATION OF FUTURE SPECIALISTS IN THE CONDITIONS OF INTERACTION OF HIGHER EDUCATION WITH EMPLOYERS.....</i>	<i>40</i>

<b>ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>44</b>
<i>Давыдова Т.Ю.</i> К ВОПРОСУ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ КУЛЬТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ ВОСТОКА И ЗАПАДА (НА ПРИМЕРЕ СИМФОНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА КОМПОЗИТОРОВ УЗБЕКИСТАНА) / <i>Davidova T.Yu.</i> TO QUESTION ABOUT INTERACTION CULTURAL TRADITION ORIENT AND WEST (ON EXAMPLE SYMPHONIC CREATIVE ACTIVITY COMPOSER UZBEKISTAN).....	44
<i>Махаров Н.Т.</i> СТАНОВЛЕНИЕ УЗБЕКСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМПОЗИТОРСКОЙ ШКОЛЫ / <i>Makharov N.T.</i> FORMATION UZBEK NATIONAL COMPOSERS SCHOOLS .....	48
<i>Гуломжонов К.Р.</i> О ТЕМБРОВОЙ ОКРАСКЕ В ОРКЕСТРОВОМ ИСПОЛНЕНИИ / <i>Gulomjonov K.R.</i> ABOUT TEMBR PAINT IN ORCHESTRAL PERFORMANCE .....	51
<b>ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>55</b>
<i>Иванова В.П., Ануфриева О.В.</i> РОЛЬ ЦЕННОСТЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ СОПРОТИВЛЯЕМОСТИ/УСТОЙЧИВОСТИ ЛИЧНОСТИ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ / <i>Ivanova V.P., Anufrieva O.V.</i> THE ROLE OF VALUES IN FORMING THE RESISTANCE/SUSTAINABILITY OF THE PERSONALITY IN THE ADOLESCENT AGE .....	55
<b>ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>62</b>
<i>Колканов Н.Т.</i> СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСПЕШНОГО ПОЛИТИЧЕСКОГО ЛИДЕРА / <i>Kolkanov N.T.</i> SOCIAL AND POLITICAL FOUNDATIONS FOR FORMATION OF SUCCESSFUL POLITICAL LEADER .....	62
<b>НАУКИ О ЗЕМЛЕ .....</b>	<b>67</b>
<i>Онаев М.И., Уласюк С.М., Найманбаев М.А., Касымжанов К.К.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИЛЬМЕНИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА ОБУХОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ / <i>Onaev M.I., Ulasjuk S.M., Naitanbaev M.A., Kasimzhanov K.K.</i> TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF ILMENITE CONCENTRATE OBUKHOV DEPOSITS .....	67

# ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

## БЕЗОПАСНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА МЕТОДОМ СЖИГАНИЯ

Расмагин С.И.<sup>1</sup>, Крыштоб В.И.<sup>2</sup>, Расмагина В.В.<sup>3</sup>

Email: Rasmagin17117@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Расмагин Сергей Иосифович - кандидат физико-математических наук, научный сотрудник;

<sup>2</sup>Крыштоб Виталий Ильич - кандидат химических наук, старший научный сотрудник,

Институт общей физики Российской академии наук;

<sup>3</sup>Расмагина Валентина Владимировна - инженер,

компания TechnoAlliance,

г. Москва

**Аннотация:** с экологической точки зрения особое место в проблеме безопасной утилизации занимает поливинилхлорид как второй по распространению полимер в мире и в то же время наиболее опасный. Впервые в России был разработан и успешно опробован на практике способ получения поливинилхлоридных материалов, способных к безопасной утилизации методом обычного сжигания. В отличие от большинства существующих сегодня способов, предлагаемый нами способ чрезвычайно прост, доступен и эффективен во всех отношениях (экономическом, социальном, экологическом). Его повсеместное использование в России открывает возможности выхода российских полимерных материалов на зарубежные рынки.

**Ключевые слова:** утилизация поливинилхлорида, сжигание поливинилхлорида, выделение вредных веществ.

## SAFE UTILIZATION OF POLYVINYLCHLORIDE BY BURNING

Rasmagin S.I.<sup>1</sup>, Krysh Tob V.I.<sup>2</sup>, Rasmagina V.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Rasmagin Sergei Iosifovich - PhD of Physico-Mathematical Science, Researcher;

<sup>2</sup>Krysh Tob Vitaliy Ilyich - PhD in Chemistry, Senior Researcher,

GENERAL PHYSICS INSTITUTE OF RAS;

<sup>3</sup>Rasmagina Valentina Vladimirovna - Engineer,

LLC TECHNOALLIANCE,

MOSCOW

**Abstract:** from an ecological point of view, a special place in the problem of safe utilization is polyvinyl chloride, as the second most widely spread polymer in the world and at the same time the most dangerous. For the first time in Russia, a method has been developed and successfully tested in practice for the production of polyvinyl chloride materials that are capable of safe disposal by the conventional burning method. Unlike most of today's methods, the method we offer is extremely simple, accessible and effective in all respects (economic, social, environmental, etc.). Its widespread use in Russia opens up opportunities of Russian polymeric materials to enter foreign markets.

**Keywords:** utilization of polyvinylchloride, burning of polyvinylchloride, release of toxic substances.

УДК 54

DOI: 10.20861/2304-2338-2017-117-001

### Введение

С ростом производства полимерных материалов по всему миру параллельно возрастает роль безопасной и безвредной их утилизации. Существует несколько способов утилизации полимерных отходов. Первый способ (самый простой и

дешевый) – сжигание на мусорных свалках вместе с бытовыми отходами. Второй способ (простой, но более дорогой) - прессование и складирование на полигонах, закапывание в землю. Третий способ (сложный и дорогой) – сжигание на мусоросжигательных заводах, требует строительства и эксплуатации самих заводов, а также транспортных затрат. Четвертый способ (сложный и дорогой) – переработка отходов в полимерное сырье и повторное использование. В настоящее время по данным госкорпорации «Ростехнология» в России накопилось более 3110<sup>9</sup> тонн неутилизированных отходов. Так как на начало 2017 года население составляло около 14710<sup>6</sup> человек, то на каждого жителя приходится 210 тонн неутилизированных отходов. С каждым годом эта цифра будет расти и дальше. Количество же полимерных отходов в России составляет 610<sup>6</sup> тонн в год. В настоящее время в России функционируют 243 мусороперерабатывающих завода, 50 мусоросортировочных комплексов и 10 мусоросжигательных заводов. Так как мощность всех 10 мусоросжигательных заводов составляет порядка 2.510<sup>6</sup> тонн в год, то понятно, что утилизация на данных заводах незначительна. Способ складирования отходов на полигонах очень хорош, но в последнее время натывается на отсутствие свободных мест для захоронения: особенно вокруг крупных городов. Способ же переработки отходов составляет всего 7% от общего количества неутилизированных отходов и ближайшие годы вряд ли увеличат свою долю в утилизации. Итак, из вышесказанного видим, что по-прежнему основным способом утилизации отходов (в частности полимерных) является сжигание на мусорных свалках. Все очень просто и дешево. Однако при сжигании полимерных материалов в атмосферу выделяются огромное количество токсичных веществ, в том числе и диоксинов [1, 2]. Больше же всех вредных веществ выделяют галогенсодержащие полимеры [3]. Самым же распространенным из этой группы является поливинилхлорид. Поливинилхлорид имеет большое практическое применение в различных областях и в частности, хорошие перспективы как органический полупроводник [4, 5]. Из галогенсодержащих полимеров поливинилхлорид вносит основной вклад при выделении токсичных веществ [6]. Поиск путей решения проблемы экологии (по обеспечению безопасного использования полимерных материалов при изготовлении, эксплуатации и особенно утилизации) в последние десятилетия зашел в тупик, что угрожает в ближайшее время обернуться мировой экологической катастрофой. Поэтому был предложен альтернативный путь решения. Суть этого решения заключается в том, что в отличие от большинства предыдущих разработок (направленных не на устранение самой причины проблемы, а на нивелирование ее негативных последствий) авторы в основу своего подхода положили принцип превентивности [7]. В итоге был разработан новый способ, направленный на устранение самой причины проблемы. Целью данной статьи является рассмотрение эффективного и простого способа утилизации поливинилхлорида методом сжигания, существенно сокращающим выделение токсичных веществ и диоксинов.

### **Методы и материалы**

Суть предлагаемого способа кратко состоит в следующем.

Во-первых, взамен используемых в ПВХ-материалах весьма опасных и токсичных ингредиентов – добавок традиционного типа (пластификаторов, стабилизаторов, антипиренов и т.д.) были разработаны и использованы новые отечественные добавки (модификаторы), представляющие собой теперь уже класс малоопасных и нетоксичных веществ [8], что сразу же позволило снять всю остроту проблемы на стадиях изготовления и эксплуатации изделий пластифицированного ПВХ.

Во-вторых, в отличие от традиционно используемых добавок (неспособных обеспечить необходимый уровень пожаробезопасных, экологических и санитарно-химических свойств) целенаправленно были разработаны модификаторы, которые одновременно способны были выполнять роль и активных «нейтрализаторов»,

выделяющихся при обычном горении ( $t=500-800^{\circ}\text{C}$ ) из полимерных изделий различных высокоопасных и токсичных веществ (диоксинов, полиароматических соединений, бенз(а)пиренов), что принципиально открывало путь для утилизации полимерных изделий методами обычного сжигания.

Были проведены испытания на утилизацию методом обычного сжигания ПВХ-материалов (в камере сжигания) при использовании модификаторов типа А (вместо использования добавок традиционного типа: диалкилфталатов, фосфатов и т.д.) и количественно измерены следующие показатели:

1. Суммарный выброс диоксинов уменьшился в 40 раз.
2. Выброс полиароматических углеводородов (ПАУ) уменьшился в 600 раз.
3. Выброс бен(а)пиренов уменьшился в 5000 раз.

При этом токсичность продуктов горения (по ГОСТ 12.1.044-89) соответствовала показателю Т1, т.е. соответствовала ее самому минимальному уровню. А санитарно-химические и гигиенические свойства ПВХ-материалов, полученных на основе модификаторов соответствовали (по ГОСТ 12.1.007.76) 4 классу малоопасных и нетоксичных веществ (т.е. допускались к контакту с пищевыми продуктами) [9]. Все модификаторы с целью упрощения технологического процесса вводились в полимерное изделие сразу же на начальной стадии его изготовления. При этом отпадает необходимость дальнейших забот и контроля за материалом на последующих этапах его (включая и стадию утилизации).

#### **Заключение**

В связи с вышеизложенным к основным достоинствам предлагаемого способа можно отнести следующее:

1. Всеобъемлющий характер решения проблемы.
2. Высокую эффективность в сочетании с простотой и доступностью предлагаемого способа.
3. Минимальный уровень материальных затрат при его внедрении и использовании в производстве.
4. Уникальность в мировом масштабе.

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

1. Мельникова К.С., Бесшапошникова К.М., Белякова В.С. Воздействие изделий из поливинилхлорида на здоровье человека в быту и способы минимизации вредных факторов // Образование и наука в современном мире. Инновации, 2016. № 6-1. С. 173-179.
2. Ключев Н.А., Соيفер В.С., Коротков М.Г., Бродский Е.С., Готлиб Е.М., Юфим С.С. Оценка содержания диоксинов и ПАУ, выделяющихся при горении линолеума на основе поливинилхлорида. Тезисы докладов III Всероссийской конференции с международным участием, «Экоаналитика-98». Краснодар, 1998. С. 283-284.
3. Krysh Tob V.I., Rasmagin S.I. Halogen-containing polymers and the biosphere: the ways of overcoming the crisis // Modern Science, 2017. № 3. С. 8-11.
4. Новиков И.К., Крыштоб В.И., Расмагин С.И. Изменение электрических и оптических свойств поливинилхлорида в результате термообработки // Прикладная физика, 2017. № 5. С. 70-74.
5. Крыштоб В.И., Расмагин С.И. Анализ свойств дегидрохлорированных пленок поливинилхлорида // Журнал технической физики, 2017. Том 87. Выпуск 11. С. 1687-1689.
6. Rasmagina V.V., Krysh Tob V.I., Rasmagin S.I. Means of preventing the creation of dioxins in the recycling of polyvinyl chloride // Modern Science, 2017. № 6-1. С. 11-13.

7. *Крыштоб В.И., Расмагин С.И.* Альтернативные решения проблем безопасности утилизации полимерных материалов методом сжигания // Проблемы современной науки и образования, 2017. № 10 (92). С. 19-21.
8. Модификаторы типа А. ТУ2494-001-45907714-98.
9. [Электронный ресурс]: Пожаробезопасный, антистатический, износостойкий линолеум. Режим доступа: <http://www.specstrol.ru/linoleumhtml.html/> (дата обращения: 20.10.2017).

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

## ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СИНТЕЗА ОПТИМАЛЬНЫХ НАБЛЮДАТЕЛЕЙ ПОЛНОГО ПОРЯДКА В ПРОСТРАНСТВЕ СОСТОЯНИЙ

Есаков В.А.<sup>1</sup>, Дудко В.Г.<sup>2</sup>, Шлопак А.А.<sup>3</sup>

Email: Esakov17117@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Есаков Виталий Анатольевич - академик Российской академии космонавтики,  
кандидат технических наук, профессор;

<sup>2</sup>Дудко Владимир Григорьевич - кандидат технических наук, доцент;

<sup>3</sup>Шлопак Александр Анфирович - кандидат технических наук, доцент,  
Секция кафедры «Системы автоматического управления» (ИУ-1 МФ),  
Мытищинский филиал

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

**Аннотация:** в статье рассматривается метод решения задач синтеза оптимальных по квадратичным критериям качества асимптотических динамических наблюдателей состояния линейных стационарных объектов, заданных дифференциальными уравнениями в нормальной форме Коши с использованием системы уравнений Эйлера и необходимых условий оптимальности в форме усиленных условий Лежандра. Рассмотрены особенности постановки детерминированной задачи об оптимальном наблюдении состояния линейной стационарной обыкновенной непрерывной динамической системы.

**Ключевые слова:** наблюдатель, оптимальный, метод, стационарный.

## ON A METHOD FOR SOLVING PROBLEMS OF SYNTHESIS OF OPTIMAL OBSERVERS OF COMPLETE ORDER IN THE STATE SPACE

Esakov V.A.<sup>1</sup>, Dudko V.G.<sup>2</sup>, Shlopak A.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Esakov Vitaly Anatolyevich - Academician of the Russian Academy of Astronautics,  
PhD in Engineering Sciences, Professor;

<sup>2</sup>Dudko Vladimir Grigoryevich - PhD in Engineering Sciences, Associate Professor;

<sup>3</sup>Shlopak Alexander Anfirovich - PhD in Engineering Sciences, Associate Professor,  
SECTION OF THE DEPARTMENT «AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS» (IU-1 MF),  
MYTISHCHI BRANCH

BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY,  
MYTISHCHI

**Abstract:** in the article the method of solving problems of synthesis of optimal quality according to quadratic criteria asymptotic dynamic observers of the state of linear stationary objects, given by differential equations in the normal form of Cauchy using the system of Euler equations and necessary optimality conditions in the form of enhanced Legendre conditions is considered. The features of the formulation of the deterministic problem of optimal observation of the state of a linear stationary ordinary continuous dynamical system are considered.

**Keywords:** observer, optimal, method, stationary.

УДК 681.51

Обычно доступны непосредственным измерениям не все компоненты вектора состояния системы, а лишь некоторая их часть или некоторые их линейные комбинации.

Поэтому выходной вектор объекта имеет размерность меньшую размерности вектора состояния [1]-[3]. Пусть задан линейный стационарный непрерывный динамический объект управления с сосредоточенными параметрами следующим векторно-матричным дифференциальным уравнением в нормальной форме Коши:

$$\dot{\mathbf{X}} = \mathbf{A}\mathbf{X} + \mathbf{B}\mathbf{U}, \quad (1)$$

где  $\mathbf{X} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}^T$  - вектор состояния объекта;

$\mathbf{U} = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}^T$  - вектор управления объекта;

$\mathbf{A} = \{a_{ij}\}_{n,n}$ ,  $\mathbf{B} = \{b_{ij}\}_{n,m}$  - заданные постоянные матрицы объекта.

Уравнение (1) описывает динамику изменения во времени вектора состояния объекта. Для того чтобы математическое описание объекта было полным, к его дифференциальному уравнению динамики (1) должно быть добавлено дополнительное второе алгебраическое уравнение вида:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{C}\mathbf{X}, \quad (2)$$

где  $\mathbf{Y} = \{y_1, y_2, \dots, y_r\}^T$  - вектор выходных измеряемых переменных объекта;

$\mathbf{C} = \{c_{vi}\}_{r,n}$  - заданная постоянная матрица,

$$r < n. \quad (3)$$

Это уравнение (2) устанавливает связь неизвестного и недоступного непосредственным измерениям вектора состояния объекта с его выходным вектором, каждая компонента которого доступна измерению. Подаваемый на вход объекта вектор управления также полностью доступен измерению.

Итак, имеется вид уравнений (1), (2) объекта управления, то есть его структура, с известными всеми матрицами, то есть параметрами, входящими в эти уравнения; доступный измерению выходной вектор объекта; доступный измерению входной вектор управления объекта. Опираясь на знание указанных матриц, управляющего и выходного векторов объекта, необходимо оценить вектор состояния объекта управления. Оценку вектора состояния данного динамического объекта (1) будем обозначать через  $\hat{\mathbf{X}}$ :

$$\hat{\mathbf{X}}(t) = \{\hat{x}_1(t), \hat{x}_2(t), \dots, \hat{x}_n(t)\}^T. \quad (4)$$

Близость этой текущей оценки (4) к истинному текущему значению вектора состояния

$$\mathbf{X}(t) = \{x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)\}^T \quad (5)$$

будем характеризовать вектором текущей ошибки

$$\tilde{\mathbf{X}}(t) = \mathbf{X}(t) - \hat{\mathbf{X}}(t). \quad (6)$$

Требуется по известным параметрам и структуре объекта (1), (2) и наблюдаемым входному и выходному векторам этого объекта построить линейную стационарную динамическую систему, которая давала бы на выходе такую оценку (4) вектора состояния (5) объекта (4), чтобы ошибка (6) с течением времени стремилась к нулю:

$$\tilde{\mathbf{X}}(t) \rightarrow \mathbf{0} \text{ при } t \rightarrow \infty. \quad (7)$$

Такую динамическую систему называют динамическим идентификатором состояния объекта (1), (2).

Для того чтобы создаваемый динамический идентификатор обладал высокой эффективностью его стремятся строить с использованием методов классического или современного вариационного исчисления.

Если такая динамическая система построена так, что достигается минимум функционала вида

$$J = \frac{1}{2} \int_0^{\infty} (\tilde{\mathbf{X}}^T Q \tilde{\mathbf{X}} + \dot{\tilde{\mathbf{X}}}^T R \dot{\tilde{\mathbf{X}}}) dt \rightarrow \min ; \quad (8)$$

$$Q^T = Q = \{q_{iv}\}_{n,n} > 0, \quad R^T = R = \{r_{iv}\}_{n,n} > 0,$$

то полученный идентификатор состояния объекта будет оптимальным по квадратичному критерию точности (8).

Рассмотрим метод решения задачи (1)-(8) о построении оптимальных детерминированных наблюдателей состояния линейных стационарных непрерывных динамических объектов, полагая, что синтезируемый наблюдатель должен восстанавливать все компоненты вектора состояния объекта. Прежде чем решать эту задачу синтеза, необходимо убедиться в том, что она имеет решение, то есть выяснить, возможность в принципе найти для заданного конкретного объекта (1), (2) оценку (4) его вектора состояния (5) по измеряемым входному и выходному векторным сигналам объекта. Имеется в виду, что оценка (4), получаемая наблюдателем, должна удовлетворять асимптотическому условию (7) исчезновения ошибки (6). Известно [2], что при указанных условиях восстановить, то есть найти оценку вектора состояния объекта (1), (2), можно только в том случае, когда данный идентифицируемый объект представляет собой вполне или полностью наблюдаемую динамическую систему.

Система, заданная уравнением динамики (1) и уравнением наблюдения (2), называется полностью наблюдаемой, если все координаты текущего вектора состояния могут быть восстановлены по результатам измерений выходного и управляющего векторов на предшествующем интервале времени, включая текущий момент.

Для анализа условий наблюдаемости линейных стационарных динамических систем вида (1), (2) следует составить так называемую матрицу наблюдаемости

$$N_H = \{C^T, A^T C^T, \dots, (A^T)^{n-1} C^T\}. \quad (9)$$

Система (1), (2) полностью наблюдаема тогда и только тогда, когда ранг матрицы наблюдаемости (9) равен порядку этой системы.

Сформулированный выше критерий Калмана полной наблюдаемости системы (1), (2) математически может быть записан в виде:

$$\text{rank } N_H = n. \quad (10)$$

Если это условие выполняется, то приступают к построению наблюдателя. Поскольку вид и параметры объекта (1), (2) известны, то целесообразно для получения динамической системы, дающей на выходе оценку (4), создать по уравнению (1) модель объекта, на вход которой подается тот же управляющий векторный сигнал, который поступает на реальный объект. Если начальное состояние модели:

$$\hat{\mathbf{X}}(0) = \mathbf{X}_0 \quad (11)$$

точно совпадает с начальным значением вектора состояния (5) идентифицируемого объекта (1)

$$\mathbf{X}(0) = \mathbf{X}_0, \quad (12)$$

то при устойчивом объекте вектор состояния модели будет совпадать с текущим вектором состояния объекта. Модель должна конструироваться так, чтобы все ее переменные состояния были доступны непосредственным измерениям. В этом случае измеряемый выходной вектор (4) модели будет давать хорошую довольно точную оценку вектора состояния (5) объекта (1). По этой известной оценке (4) можно найти и оценку выходного вектора (2) объекта (1) по формуле

$$\hat{\mathbf{Y}} = C \hat{\mathbf{X}}, \quad (13)$$

$$\hat{\mathbf{Y}} = \{\hat{y}_1, \hat{y}_2, \dots, \hat{y}_r\}^T \quad (14)$$

Построенный таким образом идентификатор состояния объекта является довольно простым, но обладает по крайней мере двумя существенными недостатками. Во-первых, трудно добиться того, чтобы начальное состояние (11) наблюдателя совпало с начальным состоянием (12) объекта (1). Второй, более серьезный недостаток состоит в том, что если характеристическое уравнение объекта (1) имеет корни с положительными вещественными частями, то даже очень малое отклонение начального вектора (11) от значения (12), которое может быть вызвано помехой или ошибками измерений, будет приводить к росту во времени ошибки (6). Этот рост будет протекать тем быстрее, чем больше величина положительной вещественной части корня указанного характеристического уравнения. По этой причине асимптотическое условие (7) не будет выполняться, и такой наблюдатель оказывается неработоспособным.

Чтобы избежать этих недостатков, простейший наблюдатель следует надлежащим образом модифицировать. В схеме наблюдателя использовалась не вся информация о системе, которая имеется. В формировании оценки состояния не участвует выход системы, который доступен для измерения. Использование выходного вектора (2) объекта позволит улучшить оценку вектора состояния объекта. Измеряемый выход (2) объекта будем сравнивать с его оценкой (13) и их разностью

$$\tilde{\mathbf{Y}} = \mathbf{Y} - \mathbf{C}\hat{\mathbf{X}} \quad (15)$$

будем в качестве ошибки подавать с определенным весом на вход идентификатора в качестве корректирующего воздействия. Уравнение динамики такого усовершенствованного наблюдателя может быть записано в следующем виде:

$$\dot{\hat{\mathbf{X}}} = \mathbf{A}\hat{\mathbf{X}} + \mathbf{L}(\mathbf{Y} - \mathbf{C}\hat{\mathbf{X}}) + \mathbf{B}\mathbf{U}, \quad (16)$$

$$\mathbf{L} = \{l_{vi}\}_{n,r}. \quad (17)$$

где  $\mathbf{L}$  - матрица коэффициентов усиления наблюдателя.

Дифференциальное векторно-матричное уравнение наблюдателя (16) в этом случае имеет вид:

$$\dot{\hat{\mathbf{X}}} = \bar{\mathbf{A}}\hat{\mathbf{X}} + \mathbf{L}\mathbf{Y} + \mathbf{B}\mathbf{U}, \quad (18)$$

$$\bar{\mathbf{A}} = \mathbf{A} - \mathbf{L}\mathbf{C}. \quad (19)$$

Рассмотрим пример синтеза линейного стационарного объекта со скалярным входом и выходом, заданным следующими уравнениями динамики и измерений соответственно:

$$\dot{x}_1 = x_2; \quad (20)$$

$$\dot{x}_2 = -2x_1 - 3x_2 + 4u; \quad (21)$$

$$y = 2x_1. \quad (22)$$

Требуется синтезировать структуру динамического асимптотического наблюдателя полного порядка, который обеспечивает формирование по непрерывно измеряемому управлению  $u$  и выходу  $y$  оценку

$$\hat{\mathbf{X}} = \{\hat{x}_1, \hat{x}_2\}^T \quad (23)$$

вектора состояния объекта (20)-(22)

$$\mathbf{X} = \{x_1, x_2\}^T, \quad (24)$$

оптимальную в смысле безусловного минимума заданного функционала

$$I = \int_0^{\infty} \frac{1}{2} (5\tilde{x}_1^2 + 36\tilde{x}_2^2 + 0, 2\dot{\tilde{x}}_1^2 + \dot{\tilde{x}}_2^2) dt \quad (25)$$

Квадратичного относительно ошибок восстановления

$$\tilde{x}_i = x_i - \hat{x}_i, \quad i = 1, 2; \quad \tilde{\mathbf{X}} = \{\tilde{x}_1, \tilde{x}_2\}^T \quad (26)$$

Матрицы, входящие в (1), (2) и (8), имеют следующий вид для данной задачи:

$$A = \begin{Bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{Bmatrix}; \quad B = \begin{Bmatrix} 0 \\ 4 \end{Bmatrix}; \quad C = \{2; 0\}; \quad (27)$$

$$Q^T = Q = \begin{Bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 36 \end{Bmatrix} > 0; \quad R^T = R = \begin{Bmatrix} 0, 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{Bmatrix} > 0. \quad (28)$$

Матрицы (28) квадратичного функционала (8) являются положительно определенными симметричными матрицами.

Матрица наблюдаемости (9), которая с учетом выражения (26) в данном случае запишется в виде

$$N_H = [C^T, A^T C^T] = \begin{Bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{Bmatrix}. \quad (29)$$

Воспользовавшись критерием Калмана (10), проверяем выполнение условий полной наблюдаемости системы (20), (21):

$$\det \begin{Bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{Bmatrix} = 4, \quad \text{rank} N_H = n = 2. \quad (30)$$

Отсюда вытекает, что рассматриваемая задача о наблюдателе разрешима.

Полагая, что структура создаваемого наблюдателя должна совпадать со структурой объекта (1) и иметь дополнительную обратную связь по ошибке восстановления выходного сигнала:

$$\tilde{y} = y - c\hat{x}, \quad (31)$$

Дифференциальное уравнение этого наблюдателя запишем в следующей форме:

$$\dot{\hat{\mathbf{X}}} = A\hat{\mathbf{X}} + L(y - C\hat{\mathbf{X}}) + BU, \quad (32)$$

или

$$\dot{\hat{\mathbf{X}}} = (A - LC)\hat{\mathbf{X}} + Ly + Bu. \quad (33)$$

В этих соотношениях матрица-столбец коэффициентов усиления наблюдателя обозначена через

$$L = \{l_1, l_2\}^T. \quad (34)$$

Вычитая уравнение наблюдателя (31) из уравнения объекта (1), найдем дифференциальное уравнение относительно ошибки восстановления вектора состояния объекта

$$\dot{\tilde{\mathbf{X}}} = (A - LC)\tilde{\mathbf{X}}, \quad \tilde{\mathbf{X}}(\infty) = 0. \quad (35)$$

Матрица этого уравнения имеет следующую структуру

$$A - LC = \begin{Bmatrix} -2l_1 & 1 \\ -2(l_2 + 1) & -3 \end{Bmatrix}. \quad (36)$$

Эта матрица одновременно является матрицей уравнения динамики проектируемого наблюдателя (32), (33) и должна иметь оптимальные значения

собственных чисел, что может быть обеспечено надлежащим выбором коэффициентов усиления (33) наблюдателя.

Вариационную задачу на безусловный экстремум (24) решаем с помощью векторного уравнения Эйлера

$$\frac{\partial f_0}{\partial \tilde{\mathbf{X}}} - \frac{d}{dt} \frac{\partial f_0}{\partial \dot{\tilde{\mathbf{X}}}} = 0. \quad (37)$$

и условия Лежандра

$$\frac{\partial^2 f_0}{\partial \dot{\tilde{\mathbf{X}}}^2} = R > 0 \quad (38)$$

Подставляя подынтегральную функцию  $f_0$  функционала (8) в уравнение (37), получим после простых преобразований векторное уравнение Эйлера в следующем виде:

$$\ddot{\tilde{\mathbf{X}}} - R^{-1}Q\tilde{\mathbf{X}} = 0, \quad (39)$$

Этому векторному дифференциальному уравнению (38) соответствует свое характеристическое уравнение:

$$\det\{E_2 P^2 - R^{-1}Q\} = 0, \quad (40)$$

которое с учетом матриц (27) может быть записано в следующем виде:

$$\det \left\{ \begin{array}{cc} p^2 - 25 & 0 \\ 0 & p^2 - 36 \end{array} \right\} = 0, \quad (41)$$

$$(p^2 - 25)(p^2 - 36) = 0. \quad (42)$$

Поэтому получаем два отрицательных корня

$$p_1 = -5; p_2 = -6 \quad (43)$$

и два положительных корня

$$p_3 = 5; p_4 = 6. \quad (44)$$

Отсюда вытекает, что экстремали уравнения Эйлера (38) могут быть записаны в следующей развернутой форме:

$$\tilde{x}_i = c_{i1}e^{-5t} + c_{i2}e^{-6t} + c_{i3}e^{5t} + c_{i4}e^{6t}, i = 1, 2. \quad (45)$$

Так как ошибки (45) восстановления вектора состояния (24) должны со временем стремиться к нулю, то:

$$c_{i3} = c_{i4} = 0, i = 1, 2. \quad (46)$$

Проверку условия Лежандра выполняем путем непосредственной подстановки в него подынтегральной функции функционала (8) с учетом соотношений (28)

Выполнение усиленного условия Лежандра свидетельствует о том, что на устойчивых экстремалиях

$$\tilde{x}_i(t) = c_{i1}e^{-5t} + c_{i2}e^{-6t}, i = 1, 2 \quad (47)$$

достигается безусловный минимум функционала. Поэтому искомыми оптимальными корнями характеристического уравнения синтезируемого наблюдателя являются корни (42), которым соответствует следующий оптимальный характеристический полином наблюдателя:

$$\varphi^*(p) = (p+5)(p+6) = p^2 + v_1 p + v_0, \quad (48)$$

$$v_1 = 30, v_2 = 11. \quad (49)$$

Явное выражение для полинома создаваемого наблюдателя:

$$\varphi(p, L) = \det\{E_2 p - (A - LC)\}; \quad (50)$$

или

$$\varphi(p, L) = p^2 + \lambda_1(L)p + \lambda_0(L); \quad (51)$$

$$\text{где } \lambda_0(L) = 6l_1 + 2l_2 + 2, \quad \lambda_1(L) = 2l_1 + 3; \quad (52)$$

С полученным оптимальным полиномом (48) должен совпадать фактический характеристический полином (50), что возможно только при равенстве их одноименных коэффициентов. Отсюда получим следующую систему алгебраических уравнений:

$$2l_1 + 3 = 11; \quad 6l_1 + 2l_2 + 2 = 30; \quad (53)$$

решая которую находим искомые оптимальные значения коэффициентов усиления синтезируемого наблюдателя:

$$l_1^* = 4; \quad l_2^* = 2; \quad L = \{4; 2\}^T. \quad (54)$$

Таким образом, получим дифференциальное уравнение искомого асимптотического наблюдателя полного порядка в следующей развернутой форме:

$$\dot{\hat{x}}_1 = \hat{x}_2 + 4(y - 2\hat{x}_1); \quad (55)$$

$$\dot{\hat{x}}_2 = -2\hat{x}_1 - 3\hat{x}_2 + 2(y - 2\hat{x}_1) + 4U. \quad (56)$$

#### *Список литературы / References*

1. *Карабутов Н.Н.* Адаптивная идентификация систем: Информационный синтез. М.:КомКнига, 2006. 384 с.
2. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5 тт. / под ред. К.А. Пупкова и Н.Д. Егупова. М.:МГТУ, 2004.
3. *Мирошник И.В.* Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами / И.В. Мирошник, В.О. Никифоров, А.А. Фрадков. СПб.: Наука, 2000. 549 с.

# ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВИЛ НЕЧЕТКИХ ПРОДУКЦИЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Исмайлова К.Ш. Email: Ismayilova17117@scientifictext.ru

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

**Аннотация:** преимуществом технологии нечеткой логики является возможность описывать функционирование системы с помощью правил нечетких продукций, требующих описания входных и выходных переменных как лингвистических. В статье применена структура «если, то» для формирования правил нечеткой продукции. Использованы патогенетические (ПФ) и симптоматические (СФ) факторы, связанные с выявляемым заболеванием пациента. В результате вычисления получено 18 ПНП для симптоматических факторов, 15 ПНП для патогенетических факторов.

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

## FORMATION OF THE RULES OF FUZZY PRODUCTS FOR ELECTROMYOGRAPHIC SIGNAL PROCESSING SYSTEM

**Ismayilova K.Sh.**

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

**Abstract:** the advantage of fuzzy logic technology is the ability to describe the functioning of a system using fuzzy product rules that require the description of input and output variables as linguistic. The article applies the structure "if, then" for the formation of rules for fuzzy products. The pathogenetic (PF) and symptomatic (SF) factors associated with a detectable disease of the patient were used. As a result of the calculation, 18 PNP were obtained for symptomatic factors, 15 PNP for pathogenetic factors.

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

Эффективность лечения определяют, во-первых, точность и своевременность поставленного диагноза, во-вторых, качество принятого решения о назначении лечения и своевременное выполнение назначений [1].

Важным этапом является анализ, поскольку достоверность заключения о принятом решении зависит от степени точности анализа. Для анализа ЭМГ сигналов применение технологии нечеткой логики с учетом вышеуказанных преимуществ является весьма обоснованным. Нечеткая логика является вычислительной парадигмой, которая предоставляет математические методы, характерные для процесса человеческих рассуждений [2].

Основой для проведения операций нечеткого логического вывода является база правил, содержащая нечеткие высказывания в форме «Если, то» и функции

принадлежности для соответствующих лингвистических термов. В графе «Если» помещаются высказывания условной части каждого правила («Условие 1» и т.д.), а в графе «То» записывается «заклучение 1» и т.д. для каждого ПНП.

Применение нечетких «если, то» правил позволяет улучшить интерпретируемость результатов, повышает способность проникновения в суть структуры классификатора и в процесс принятия решения [2].

Для формирования совокупности ПНП необходимо произвести ряд предварительных действий, таких как описание входных (ВхЛП) и выходных (ВыхЛП) лингвистических переменных [3].

В нашем эксперименте получено 18 ПНП для СФ факторов (таблица 1), 15 ПНП для ПФ факторов (таблица 2).

Таблица 1. ПНП для СФ факторов

ПНП	ЕСЛИ		ТО	
	ЛП	Значение	ЛП	Значение
ПНП <sub>1</sub>	Пар	Есть	Возможность ДПНП	Много выше
	О	Полное		
		На ногах		
АтрМ	Полностью			
ПНП <sub>2</sub>	ЧН	Глубокая гипестезия	Возможность ДПНП	Много выше
	СН	«Мраморный рисунок»		
	ГТЗ	Гипотрихоз		
		Гипертрихоз		
	ГТЗ	Гипогидроз		
	Гипергидроз			
ПНП <sub>3</sub>	О	Тяжелая, сопровождающаяся болью	Возможность ДПНП	Выше
	ЧН	Гиперестезия		
	СН	Покраснение		
ПНП <sub>4</sub>	О	Слабая, преходящая	Возможность ДПНП	Немного выше
		На ногах		
	АтрМ	По частям		
ПНП <sub>5</sub>	МСлаб	Нет	Возможность ДПНП	Много ниже
	ТМ	Норматонус		
	ГТЗ	Норма		
	ГТЗ	Норма		
ПНП <sub>6</sub>	СН	Побледнение	Возможность ДПНП	Немного ниже
ПНП <sub>7</sub>	О	Полная	Возможность КарТС	Много выше
		На руках (1-3 пальцы кисти)		
	Пар	Есть		
	АтрМ	Полная		
	МСлаб	Есть		
	ЛокБ	Кисть		
Шея				
ПНП <sub>8</sub>	О	Тяжелая, сопровождающаяся болью	Возможность КарТС	Выше
		На руках (1-3 пальцы кисти)		
	ЛокБ	Кисть		
ПНП <sub>9</sub>	О	Слабая, преходящая	Возможность КарТС	Немного выше
		На руках (1-3 пальцы кисти)		
	АтрМ	По частям		
ПНП <sub>10</sub>	ЛокБ	Шея	Возможность КарТС	Немного ниже

ПНП	ЕСЛИ		ТО	
	ЛП	Значение	ЛП	Значение
ПНП <sub>11</sub>	ЛокБ	Локоть	Возможность КарТС	Ниже
ПНП <sub>12</sub>	АтрМ	Нет	Возможность КарТС	Много ниже
	Пар	Нет		
ПНП <sub>13</sub>	ЧН	Гипестезия	Возможность КубТС	Много выше
	АтрМ	Полностью		
	О	На руках (4-5 пальцы кисти)		
	ЛокБ	Кисти		
	МСлаб	Есть		
ПНП <sub>14</sub>	АтрМ	По частям	Возможность КубТС	Выше
ПНП <sub>15</sub>	О	Сильно, сопровождающий с болью	Возможность КубТС	Немного выше
		На руках (4-5 пальцы кисти)		
ПНП <sub>16</sub>	ЧН	Норма	Возможность КубТС	Немного ниже
	АтрМ	По частям		
ПНП <sub>17</sub>	О	Слабая, переходящая	Возможность КубТС	Ниже
ПНП <sub>18</sub>	МСлаб	Есть	Возможность ПрЗ	Много выше
	ГТЗ	Гипогидроз		
		Гипергидроз		
	ГТЗ	Гипотрихоз		
		Гипертрихоз		

Таблица 2. ПНП для ПФ факторов

ПНП	ЕСЛИ		ТО	
	ЛП	Значение	ЛП	Значение
ПНП <sub>19</sub>	ДПДЕ	>>N	Возможность ДПНП	Много выше
	АмпПДЕ	>N		
	УМ	Демиелинизация		
	ФСМ	Сила мышцы 1-2 балла		
ПНП <sub>20</sub>	ДПДЕ	>N	Возможность ДПНП	Много выше
	Пнер	Реиннервация		
	УМ	Демиелинизация по частям		
ПНП <sub>21</sub>	АмпПДЕ	>>N	Возможность ДПНП	Немного выше
	ФСМ	Сила мышцы 3 балла		
ПНП <sub>22</sub>	ДПДЕ	<N	Возможность ДПНП	Немного ниже
	АмпПДЕ	<N		
	ФСМ	Сила мышцы 4 балла		
ПНП <sub>23</sub>	ФСМ	Сила мышцы 5 баллов	Возможность ДПНП	Ниже
ПНП <sub>24</sub>	ЛПНер	Срединная	Возможность КарТС	Много выше
	СРВ <sub>м</sub>	<N		
	Амп <sub>м</sub>	<<N		
	СРВ <sub>с</sub>	<N		
	Амп <sub>с</sub>	<<N		
	Пнер	Денервация		
ПНП <sub>25</sub>	СРВ <sub>м</sub>	N	Возможность КарТС	Выше
	Пнер	Реиннервация		
	Амп <sub>с</sub>	<N		
ПНП <sub>26</sub>	СРВ <sub>м</sub>	<<N	Возможность КарТС	Немного выше
	Амп <sub>м</sub>	<N		
ПНП <sub>27</sub>	Лат <sub>с</sub>	>>N	Возможность КарТС	Немного ниже
	Амп <sub>с</sub>	N		
ПНП <sub>28</sub>	Лат <sub>м</sub>	>N	Возможность КарТС	Ниже
	Пнер	Иннервация		
	ЛПНер	Лучевой		

ПНП	ЕСЛИ		ТО	
	ЛП	Значение	ЛП	Значение
ПНП <sub>29</sub>	Амп <sub>с</sub>	Норма	Возможность КарТС	Много ниже
	СРВ <sub>с</sub>	Норма		
	ЛПНер	Большеберцовый		
ПНП <sub>30</sub>	Амп <sub>с</sub>	<N	Возможность КубТС	Много выше
	Амп <sub>м</sub>	<<N		
	СРВ <sub>м</sub>	<<N		
ПНП <sub>31</sub>	СРВ <sub>м</sub>	<N	Возможность КубТС	Выше
	ДПДЕ	>N		
ПНП <sub>32</sub>	АмпПДЕ	>>N	Возможность КубТС	Немного выше
ПНП <sub>33</sub>	ЛПНер	Малоберцовый	Возможность КубТС	Много ниже

В данной таблице символом «N» обозначается понятие «значение в пределах нормы».

Формирование правил нечеткой продукции - первый этап создания интеллектуальной системы для электромиографии с использованием нечеткого логического вывода, который дает возможность реализовать последующие этапы формирования диагностического заключения.

#### *Список литературы / References*

1. *Березников А.И., Корневский Н.А., Татаренко А.А.* Прогнозирование, диагностика, профилактика и лечение сосудистых заболеваний глаз на основе нечеткой логики принятия решений // Вестник новых медицинских технологий, 2006. Т. XIII. № 2. С. 12-15.
2. *Корневский Н.А., Филист С.А., Черных Е.С.* Автоматизированная система диагностики анемий на основе нечеткой логики принятия решений и алгоритмов генетического типа // Вестник новых медицинских технологий, 2006. Т. XIII. № 2. С. 24-28.
3. *Исмайлова К.Ш.* Выбор выходных логических переменных для реализации систему рекомендации врачу с целью повышения точности диагноза в миографии. // European research. № 10 (33), 2017. С. 17-19.

# РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ КАОЛИНИТОВЫХ ГЛИН

Ковзаленко В.А.<sup>1</sup>, Сарсенбай Г.<sup>2</sup>, Садыков Н.М.-К.<sup>3</sup>,  
Абдулвалиев Р.А.<sup>4</sup>

Email: Kovzalenko17117@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Ковзаленко Вячеслав Александрович - кандидат технических наук,  
ведущий научный сотрудник;

<sup>2</sup>Сарсенбай Гульфия - кандидат технических наук, научный сотрудник;

<sup>3</sup>Садыков Нуржан Мухамед-Камалович - младший научный сотрудник;

<sup>4</sup>Абдулвалиев Ринат Анварбекович – кандидат технических наук, заведующий лабораторией,  
лаборатория глинозема и алюминия,  
АО «Институт металлургии и обогащения»,  
Сатбаев университет,  
г. Алматы, Республика Казахстан

**Аннотация:** разработана комплексная технология переработки каолинитовых глин с получением обогащенного каолина, жидкого стекла и модифицированного жидкого стекла. Установлены оптимальные условия разделения каолинитовой глины на глинистую и кварцевую фракции, определены условия получения обогащенного каолина, условия автоклавного выщелачивания кварцевой фракции с получением жидкого стекла, условия получения модифицированного жидкого стекла.

Изучена структура и определен средний химический состав каолинитовых глин. Осуществлено обогащение (отмучивание) каолинитовой глины путем ее разделения на глинистую и кварцевую фракции при перемешивании с водной фазой в соотношении Ж:Т=5:1. В результате прокаливания глинистой фракции получен обогащенный каолин - состава, %:  $Al_2O_3$  - 38,2;  $SiO_2$  - 48,0;  $Fe_2O_3$  - 0,71;  $Na_2O$  - 0,15;  $K_2O$  - 1,9.

Кварцевая фракция (песок), содержащая 96,5% кварца, используется в качестве сырья для получения жидкого стекла. Установлены оптимальные технологические условия получения жидкого стекла: температура автоклавного выщелачивания кварцевой фракции - 180°C, давление - 5 МПа, продолжительность - 5 часов.

Определены условия процесса модифицирования жидкого стекла: скорость перемешивания жидкого стекла с модификатором - 100 об/мин, температура - 80°C, продолжительность - 30 минут.

Представлена технологическая схема комплексной переработки каолинитовых глин.

**Ключевые слова:** каолинистая глина, обогащение, каолин, кварц, выщелачивание, жидкое стекло, модифицированное жидкое стекло, технология.

## DEVELOPMENT OF COMPLEX TECHNOLOGY OF PROCESSING OF KAOLINITE CLAYS

Kovzalenko V.A.<sup>1</sup>, Sarsenbai G.<sup>2</sup>, Sadykov N.M.-K.<sup>3</sup>, Abdulvaliev R.A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Kovzalenko Vyacheslav Aleksandrovich - Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher;

<sup>2</sup>Sarsenbai Gulfiya - Candidate of Technical Sciences, Researcher;

<sup>3</sup>Sadykov Nurzhan Mukhamed-Kamalovich - Junior Researcher;

<sup>4</sup>Abdulvaliev Rinat Anvarbekovich - Candidate of Technical Sciences, Head,  
LABORATORY OF ALUMINA AND ALUMINUM JSC  
INSTITUTE OF METALLURGY AND ENRICHMENT,  
JSC "INSTITUTE OF METALLURGY AND ENRICHMENT",  
SATBAYEV UNIVERSITY,  
ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Abstract:** a complex technology for processing kaolinite clays has been developed to produce enriched kaolin, liquid glass, and modified liquid glass. Optimal conditions for separation of kaolinite clay into clay and quartz fractions were determined, conditions for obtaining enriched kaolin, conditions for autoclave leaching of the quartz fraction to form a liquid glass, conditions for obtaining a modified liquid glass were determined. The structure is studied and the average chemical composition of kaolinite clays is determined. The kaolinite clay has been enriched (smoothed out) by dividing it into clay and quartz fractions with stirring with the aqueous phase in the ratio  $G: T = 5: 1$ . As a result of calcination of the clay fraction, enriched kaolin - of the composition was obtained, %:  $Al_2O_3 - 38.2$ ;  $SiO_2 = 48.0$ ;  $Fe_2O_3 - 0.71$ ;  $Na_2O = 0.15$ ;  $K_2O$  is 1.9.

The quartz fraction (sand) containing 96.5% quartz is used as raw material for the production of liquid glass. The optimum technological conditions for obtaining liquid glass are established: the temperature of autoclave leaching of the quartz fraction is 180°C, the pressure is 5 MPa, and the duration is 5 hours. The conditions for the process of modifying the liquid glass are determined: the rate of mixing of the liquid glass with the modifier is 100 rpm, the temperature is 800°C, and the duration is 30 minutes. The technological scheme of complex processing of kaolinite clays is presented.

**Keywords:** kaolinite clay, enrichment, kaolin, quartz, leaching, liquid glass, modified liquid glass, technology.

УДК 669.712:666.11

## **Введение**

Увеличение экономического роста химической и металлургической отрасли обуславливает необходимость вовлечения в переработку промышленными предприятиями низкокачественного минерального сырья, так как данное сырье является экономически выгодным объектом и важным сырьевым резервом для дальнейшего использования.

Одним из видов низкокачественного минерального сырья является некондиционное алюмосиликатное сырье, мировые запасы которых очень значительны.

В результате экспериментальных исследований нами установлено, что наиболее эффективным алюмосиликатным сырьем для комплексной переработки являются каолиновые глины, что продиктовано высоким содержанием в них оксидов кремния и алюминия [1].

Исходя из этого, целью представленной работы является разработка комплексной технологии переработки каолиновых глин с получением обогащенного каолина, жидкого стекла и модифицированного жидкого стекла.

Каолины находят широкое применение в промышленности благодаря своим свойствам: высокой дисперсности, химической растворимости, пластичности и низкой диэлектрической проницаемости.

Главные потребители обогащенного каолина - бумажная и керамическая промышленность, также химическая, глиноземная, резиновая и строительная.

Жидкое стекло используется практически во всех отраслях промышленности, так как одной из главных характеристик жидкого стекла являются его связующие способности.

В то же время для получения термостойких покрытий на металле, пластике и других материалах необходимы жидкие стекла с улучшенными характеристиками - модифицированные жидкие стекла.

Материалы, полученные на основе модифицированных жидких стекол, обладают повышенной прочностью, химически устойчивы, выдерживают влияние более высоких температур, обладают длительными эксплуатационными свойствами [2].

## **Методика исследований**

Идентификацию составляющих каолиновой глины, различных твердых и жидких фаз определяли рентгенофазовым, термическим,

рентгенофлуоресцентным и химическим методами анализов. Рентгенофазовый анализ проводился на дифрактометре D8-Advance (Bruker) с  $\alpha$  - Си излучением. Термический анализ проведен с использованием синхронного прибора STA 449 F3 Jupiter с обработкой результатов посредством программного обеспечения NETZSCH Proteus. Рентгенофлуоресцентный анализ выполнен на волно-дисперсионном спектрометре Axios (Panalytical).

Содержание оксидов натрия в твердых и жидких фазах определяли пламенной фотометрией на фотометре PFP-7, оксидов алюминия - титрованием. Концентрацию оксидов кремния в твердых фазах определяли гравиметрическим методом, в жидких - фотокалориметрией (ФЭК - КФК - 2). Концентрацию оксидов железа в растворах и твердых фазах определяли на атомно-адсорбционном спектрометре - Varian (модель - AA 240).

### **Результаты и их обсуждение**

Наиболее доступным сырьем для получения промышленных продуктов являются каолиновые глины Алексеевского месторождения, которые характеризуются высоким содержанием оксидов кремния и алюминия, незначительным содержанием оксидов железа [3].

Изучена структура и представлен химический состав каолиновых глин. Химический анализ отразил среднее содержание компонентов, %: SiO<sub>2</sub> - 69,6; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 19,3; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,97; Na<sub>2</sub>O - 0,15; S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,01; K<sub>2</sub>O - 0,6; п.п.п. - 6,3. Кремневый модуль ( $\mu$ si) - 0,28.

По данным рентгенофазового анализа состав месторождения каолиновых глин содержит фазы: кварца - 67,5%, каолинита - Al<sub>2</sub>(Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)(OH)<sub>4</sub> - 31,4%, мусковита - KAl<sub>2</sub>(AlSi<sub>3</sub>)O<sub>10</sub>(OH,F)<sub>2</sub> - 1,1%.

После отбора исходная проба каолиновой глины подвергается сушке, затем измельчению до крупности частиц не более 2,0 мм.

Измельченное сырье поступает на мокрое размачивание и роспуск, затем подвергается процессу обогащения (отмучивания) путем промывания водой.

Для более полного разделения каолиновой глины на легкие и тяжелые фракции осуществляется перемешивание полученной суспензии в соотношении Ж : Т = 5 : 1 в течение двух часов [3].

В результате происходит распределение взвешенных и тяжелых частиц пульпы по всей водной поверхности, причем содержащаяся в сырье тяжелая кварцевая фракция концентрируется в осадке, а глинистая, в виде взвеси, в растворе.

Полученная пульпа подается в гидроциклон для разделения образовавшихся фракций.

В результате вращательного движения пульпы по спирали внутри корпуса гидроциклона за счет закручивания потока возникает поле центробежных сил и происходит разделение суспензии на легкие и тяжелые фракции, выводимые из гидроциклона раздельно - легкая глинистая фракция - выносится через верхний слив, тяжелая кварцевая - через нижний.

Из гидроциклона пульпы поступают в баки сбора глинистой и кварцевой фракций.

После предварительного отстоя осуществляется фильтрация суспензий с использованием пресс-фильтров.

Фильтраты возвращаются на стадию мокрого размачивания, а глинистая и кварцевая фракции направляются на дальнейшую переработку.

Глинистая фракция, содержащая, %: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 35,4; SiO<sub>2</sub> - 44,4; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,6; Na<sub>2</sub>O - 0,083; K<sub>2</sub>O - 1,0 - подвергается прокалке.

В результате получен товарный продукт - обогащенный каолин - состава, %: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 38,2; SiO<sub>2</sub> - 48,0; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,71; Na<sub>2</sub>O - 0,15; K<sub>2</sub>O - 1,9.

Каолины используются в различных отраслях промышленности: парфюмерно-косметической, кабельной, при изготовлении пластмасс, огнеупорных материалов, минеральных красок, фарфоровых изделий [4].

Кварцевая фракция (песок), содержащая 96,5% кварца, используется в качестве сырья для получения жидкого стекла [5 - 6].

Водорастворимые силикаты или жидкое стекло - это водный коллоидный раствор силикатов щелочных металлов, представляющий собой вязкую прозрачную жидкость.

Жидкое стекло применяется в производстве композиционных термостойких и огнеупорных строительных материалов, укрепления фундаментов различных сооружений от грунтовых вод, в машиностроении для покрытий металлов и формовочных смесей, в горно-обогатительной и целлюлозно-бумажной промышленности, в буровых составах при нефтедобыче, в качестве химической связки для склеивания различных изделий, в составе моющих средств [7].

В представленных исследованиях использовался мокрый способ получения жидкого стекла. Достоинством способа являются относительно невысокие энергозатраты, по сравнению с сухим способом.

После фильтрации и сушки кварцевая фракция подвергается доизмельчению размером от 0,1 до 0,3 мм, затем направляется на автоклавное щелочное выщелачивание для получения раствора силиката натрия.

Кварцевый песок (0,7 кг) был загружен в автоклав и перемешивался с щелочным раствором ( $C_{Na_2O} = 250 \text{ г/дм}^3$ ), причем исходная концентрация щелочного раствора была рассчитана для получения значений силикатного модуля равным 2,3.

Автоклавное выщелачивание осуществлялось при температуре  $180^\circ\text{C}$ , давлении 5 МПа, продолжительности - 5 часов. Пульпа механически перемешивалась со скоростью  $50 \text{ об/мин}^{-1}$  [8].

В результате получен раствор силиката натрия состава,  $\text{г/дм}^3$ :  $\text{SiO}_2 - 162,5$ ;  $\text{Na}_2\text{O} - 72,0$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3 - 0,98$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 0,136$ . Силикатный модуль раствора - 2,33; плотность -  $1,28 \text{ г/см}^3$ .

Так как натриевые жидкие стекла выпускают в пределах силикатного модуля - от 2,0 до 3,50, плотности растворов от  $1,3$  до  $1,6 \text{ г/см}^3$ , то для увеличения плотности силикатный раствор подвергается упариванию.

После выпарки получен раствор жидкого стекла, отвечающий техническим требованиям (ГОСТ 13078-81) состава,  $\text{г/дм}^3$ :  $\text{SiO}_2 - 350$ ;  $\text{Na}_2\text{O} - 155$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3 - 2,1$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 0,3$ . Силикатный модуль жидкого стекла остается без изменения (2,33), плотность увеличилась до  $1,49 \text{ г/см}^3$  [3].

Характеризуя качество жидкого стекла, отмечается следующее. В ходе длительного хранения в составе жидкого стекла, самопроизвольно происходят стадийные переходные реакции полимеризации: моноортосиликатная кислота  $\rightarrow$  дисиликатная кислота  $\rightarrow$  три силикатная кислота  $\rightarrow$  тетра силикатная  $\rightarrow$  кубическая восьми кремниевая кислота  $\rightarrow$  частицы геля [9].

В итоге, образование частиц геля в растворе приводит к «старению» жидкого стекла, уменьшению его прочности и термостойкости, снижению вязкости и ограничению срока эксплуатации. Покрытия, получаемые на основе обычных жидких стекол, отличаются хрупкостью, низкой адгезией к подложкам из различных материалов (до 5 баллов), недолговечны и склонны к отшелушиванию, не обладают термоустойчивостью (жидкие стекла могут выдерживать температуру в пределах  $600 - 900^\circ\text{C}$ ) [9].

Поэтому, выпускаемые материалы на основе использования традиционного жидкого стекла не всегда соответствуют техническим требованиям, предъявляемым к современным изделиям. Для получения термостойких покрытий на металле, пластике и других материалах необходимы жидкие стекла с улучшенными характеристиками, так называемые модифицированные жидкие стекла [10].

В связи с этим, получение модифицированного жидкого стекла для изготовления высокопрочных и высокотемпературных покрытий имеет важное практическое значение, так как при эксплуатации металлы, покрытые модифицированным жидким стеклом, могут выдерживать более высокие температуры - выше 1000°C [11].

В известных способах для получения модифицированного жидкого стекла обычное жидкое стекло (силикаты натрия, калия и лития), подвергается процессу модифицирования физическим или химическим способом.

В наших исследованиях замедление процесса старения жидкого стекла и повышение его физико-химических свойств осуществляется способом химической модификации, которая обеспечивает более высокое увеличение удельной прочности жидкого стекла ~ на 50%, повышает стойкость жидкого стекла к температуре, снижает вязкость, увеличивает адгезию и сроки эксплуатации [12].

Химическая модификация осуществляется добавлением в жидкое стекло органических и неорганических соединений. При вводе модификаторов в обычное жидкое стекло полярные группы органических и неорганических соединений, за счет электростатического притяжения и водородной связи, адсорбируются на поверхности молекул силикатного раствора, при этом взаимодействие между молекулами в растворе снижается, образуется полимерный защитный слой, который препятствует росту частиц и длительно сохраняет их метастабильное состояние.

Для получения модифицированных жидких стекол в представленных исследованиях были использованы следующие модификаторы: крахмал ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>, гексаметафосфат натрия ( $NaPO_3$ )<sub>6</sub>, ПЭГ - полиэтиленгликоль ( $C_2H_4O$ )<sub>n</sub> $H_2O$ ), KBr (калий бромистый), KCl (калий хлористый),  $KNO_3$  (нитрат калия),  $NaNO_3$  (нитрат натрия),  $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$  (бура) и сорбит ( $C_6H_{14}O_6$ ).

Отобранные модификаторы (6 грамм) были отдельно введены в каждые 100 мл жидкого стекла, полученного в результате автоклавного щелочного выщелачивания кварцевой фракции.

Процесс модификации проводился в следующих технологических условиях: перемешивание смеси жидкого стекла и модификатора осуществлялось в реакторе со скоростью 100 об/мин., температуре 80°C, продолжительности - 30 минут.

Для полной стабилизации, полученных разновидностей модифицированных жидких стекол, при комнатной температуре в течение двух суток осуществлялся процесс гомогенизации.

В результате получены растворы модифицированных жидких стекол, представляющих собой вязкую прозрачную жидкость.

Модифицированное жидкое стекло является товарным продуктом и необходимо для использования в качестве покрытий, в производстве высокопрочных керамических изделий, добавок в цементные растворы для повышения их прочности, уменьшения водопроницаемости и износа.

Экспериментальным путем установлено, что введение в жидкое стекло модификаторов приводит к резкому повышению прочности образцов, причем наиболее эффективным модификатором является нитрат натрия.

Так, прочность опытного образца с введением жидкого стекла без модификатора составила - 20,8 МПа, тогда как внесение в жидкое стекло модификатора - нитрата натрия - увеличивает предел прочности образца в 3,12 раза и составляет 64,9 МПа [3].

На рисунке 1 представлена технологическая схема комплексной переработки каолиновых глин.

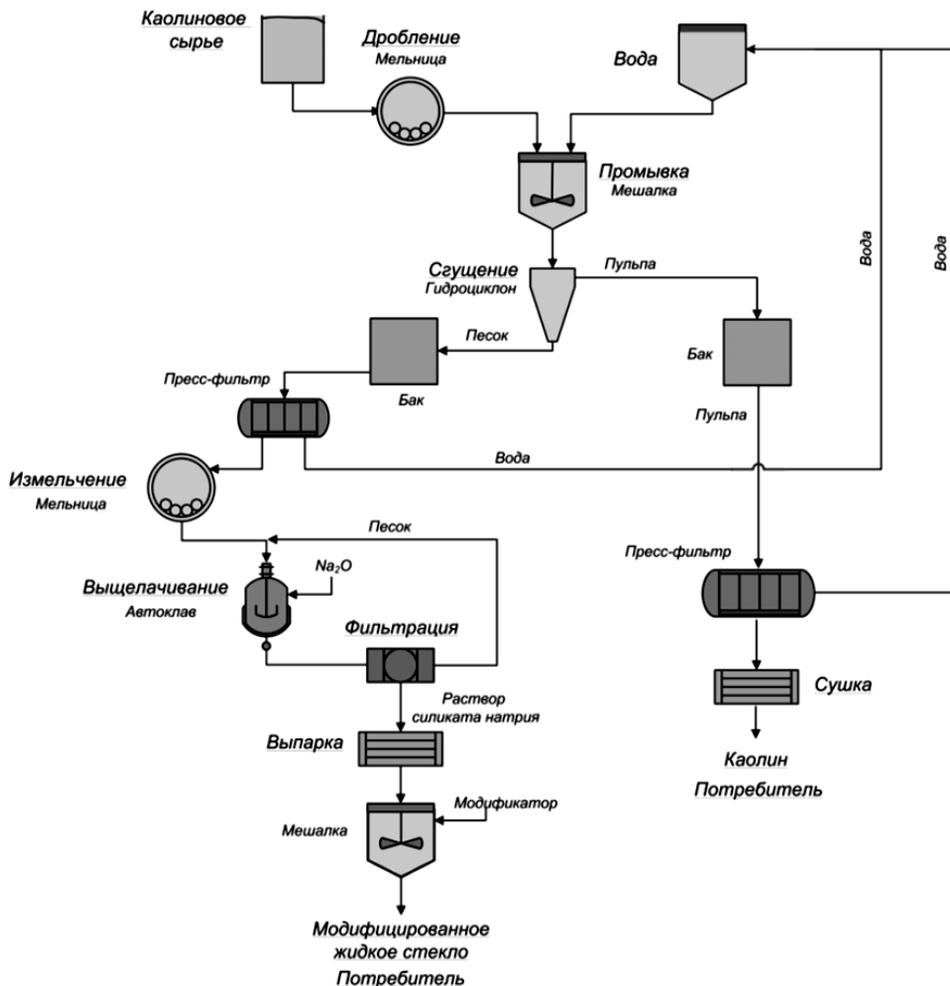


Рис. 1. Технологическая схема переработки каолиновых глин

**Заключение.** В результате проведенных исследований разработана комплексная технология переработки каолиновых глин, установлены оптимальные условия разделения каолиновой глины на глинистую и кварцевую фракции, определены условия получения обогащенного каолина, условия автоклавного выщелачивания кварцевой фракции с получением жидкого стекла, установлены технологические условия получения модифицированного жидкого стекла.

Результаты исследований будут представлять практический интерес для предприятий химической, металлургической и строительной отраслей и могут быть использованы для получения жидкого стекла, выпуска специальных сортов модифицированного жидкого стекла, применены в производстве силикатных и керамических изделий; обогащенный каолин может использоваться в целлюлозно-бумажной, керамической, глиноземной и других видах промышленности.

#### Список литературы / References

1. Ковзаленко В.А., Сарсенбай Г., Садыков Н.М.-К., Имангалиева Л.М. Каолины - некондиционное алюмосиликатное сырье // Комплексное использование минерального сырья, 2015. № 3. С. 32-37.

2. Чжоу Цзянь, Чуй Шиау Ли. Укрепление жидкого стекла и совершенствование его свойств // Технология литья, 2001. Т. 50. № 4. С. 231-232.
3. Разработка технологии получения модифицированного жидкого стекла и обогащенного концентрата оксида алюминия при комплексной переработке каолиновых глин // Отчет Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева. АО «Институт Metallургии и Обогащения», 2016. 63 с.
4. Швец Л.В., Чекин С.С., Латин В.В. О способности каолина Алексеевского месторождения к химическому отбеливанию. В сборнике «Каолины». Издательство «Наука», 1987.
5. Сарсенбай Г., Ковзаленко В.А., Абдулвалиев Р.А., Садыков Н.М.-К., Имангалиева Л.М. Влияние температуры на процесс выщелачивания каолиновой глины // Цветные металлы Синь Цзяна., 2016. № 1. С. 24-27.
6. Сарсенбай Г., Ковзаленко В.А., Абдулвалиев Р.А., Садыков Н.М.-К., Имангалиева Л.М. Влияние концентрации раствора гидроксида натрия на процесс выщелачивания каолиновой глины // Комплексное использование минерального сырья, 2016. № 1. С. 28-33.
7. Корнев В.И., Данилов В.В. Производство и применение растворимого стекла. Ленинград: стройиздаст, 1991. 252 с.
8. Ефименко С.С., Соколов Б.А. Способ получения жидкого стекла из силиката натрия. Пат. 2495823 (РФ). Оpub., 2013.
9. Фан Зытиан, Ван Жина, Ван Хуафэн, Дон Шуанпу, Хуан Найуй. Тенденция и развитие технологии модификации жидкостекольного связующего / IX-я литейная конференция. Ху Хот, 2007. С. 120-124.
10. Вань Жий На, Джань Ли, Донь Шуань Пу. Влияние способа и материалов на механизм модификации жидкого стекла // Технология литья, 2006. Т. 27. № 12. С. 1303-1306.
11. Хуан Гуйчинь, Чын Фэнь, Чын Ий. Исследование по получению нового модификатора - LiOH / Литье, 1996. № 9. С. 17-20.
12. Йин Хай-ин, Шу Мин-юон. Исследование модуля силиката натрия полученного из диатомита // Химическая промышленность Гуан Чжоу, 2014. № 21. С. 85-87. 109 с.

# ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

## ИНТЕЛЛЕКТ КАРТЫ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА Котова О.Г.<sup>1</sup>, Коковина Е.Н.<sup>2</sup> Email: Kotova17117@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Котова Оксана Геннадьевна – учитель английского языка высшей категории;

<sup>2</sup>Коковина Елена Николаевна – учитель английского языка высшей категории,  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия «Гармония»,  
г. Великий Новгород

**Аннотация:** в статье отражена актуальность применения интеллект карт на уроках английского языка, с учетом возрастных особенностей детей, вы сможете увидеть методику использования их на различных этапах урока, построенного в системно–деятельностном подходе, позволяющую осуществлять обучение дифференцированно. В современном мире для того, чтобы справиться с постоянно растущим потоком информации и при этом не тратить много времени на обработку данных, в образовательном процессе применяется метод создания интеллект карт. В результате использования данного метода на уроках английского языка создается положительная мотивация к овладению иностранным языком.

**Ключевые слова:** интеллект карта, центральный образ, радиальные ветви, этапы работы, дифференцированный подход, урок.

## MINDMAPS IN THE ENGLISH LESSONS

Kotova O.G.<sup>1</sup>, Kokovina E.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kotova Oxana Gennadyevna - English Teacher of the Highest Category;

<sup>2</sup>Kokovina Elena Nikolaevna - English Teacher of the Highest Category,  
MUNICIPAL AUTONOMOUS EDUCATIONAL INSTITUTION "GYMNASIUM "HARMONY"  
VELIKIY NOVGOROD

**Abstract:** in this article the actuality of the application of mind mapping is reflected in English lessons, in the sensitive manner. You can see how to use Mindmaps at the various stages of the lesson made in the system- activity approach, allowing a differentiated training. In order to cope with the ever-increasing flow of information and not to spend much time on the data processing method in the modern world Mindmaps are used in the educational process. As a result of using this method in English lessons, a positive motivation is created for mastering a foreign language.

**Keywords:** mindmap, the central theme, radial branches, stages, differentiated approach, lesson.

УДК 371

С введением стандартов нового поколения изменились цели и приоритетные ценности Российского образования. В основе лежит системно–деятельностный подход, цель которого - формирование творческой и активной личности ученика. При этом создаются благоприятные условия для самостоятельной деятельности учеников, что подразумевает работу с информацией, рассматривая ее с различных точек зрения, делая выводы относительно их точности и ценности.

В современной школе ученик учится получать не простое знание фактов, а приобретает способность широко использовать данную информацию.

В своей работе, для создания визуализации, структуризации и классификации идей, мы используем метод интеллект карт. Интеллект карты (в оригинале Mindmaps) – это инструмент, позволяющий мыслить, используя весь свой творческий и интеллектуальный потенциал. Это разработка Тони Бьюзена -

известного писателя, лектора и консультанта по вопросам интеллекта, психологии обучения и проблем мышления. Во время своего обучения он искал способ эффективного запоминания и систематизирования информации, что привело к интеллект карте. Этот метод существовал в различных формах задолго до этого, но именно Тони Бьюзен стал популяризатором идеи интеллект карты, как эффективного способа работы с информацией.

Интеллект карта имеет ряд отличий от традиционной линейной формы предоставления информации:

- центральный образ позволяет легче сконцентрироваться на основной мысли,
- радиальные ветви определяют перечень главных вопросов,
- значимость фактов зависит от удаленности их от центра,
- разноцветность и многомерность изображения способствует более эффективному запоминанию.

Она позволяет максимально широко охватить и сформулировать любую тему, а также рассмотреть ее с разных сторон, опираясь на достаточно ясную фактическую базу. У самого Тони Бьюзена в разных источниках приведены несколько отличающиеся инструкции по созданию интеллектуальных карт, на основе собственного опыта мы предлагаем более рациональный способ создания Mindmaps.

- В центре рисуем центральный образ, который будет символизировать тему.
- Слова, идеи, задачи или другие понятия связываем ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи.
- Над ветвями пишем ключевые слова или рисуем образы, которые соединяются между собой.
- Особое внимание надо уделить возможности использования нескольких цветов. Тони Бьюзен советует не менее трех.

- Создавать и читать следует по часовой стрелке с правого верхнего угла.

Самостоятельно выполненная карта кроме зрения, вовлекает мышечное чувство, что способствует лучшему запоминанию. Использование данного метода может быть как на любом этапе урока, так и в качестве домашнего задания.

Применение Mindmaps находит свое отражение при изучении нового материала, его закреплении и обобщении, при подготовке доклада, проекта и т.д.

Этот метод эффективен при изучении:

- лексических тем (рис. 1);

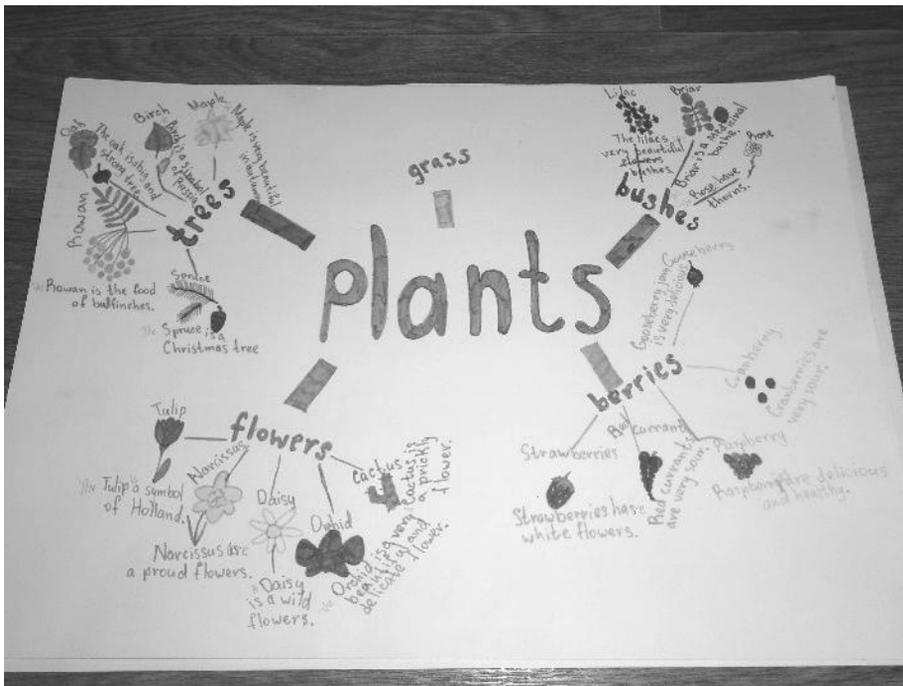


Рис. 1. Лексические темы

- фразовых глаголов (рис. 2);

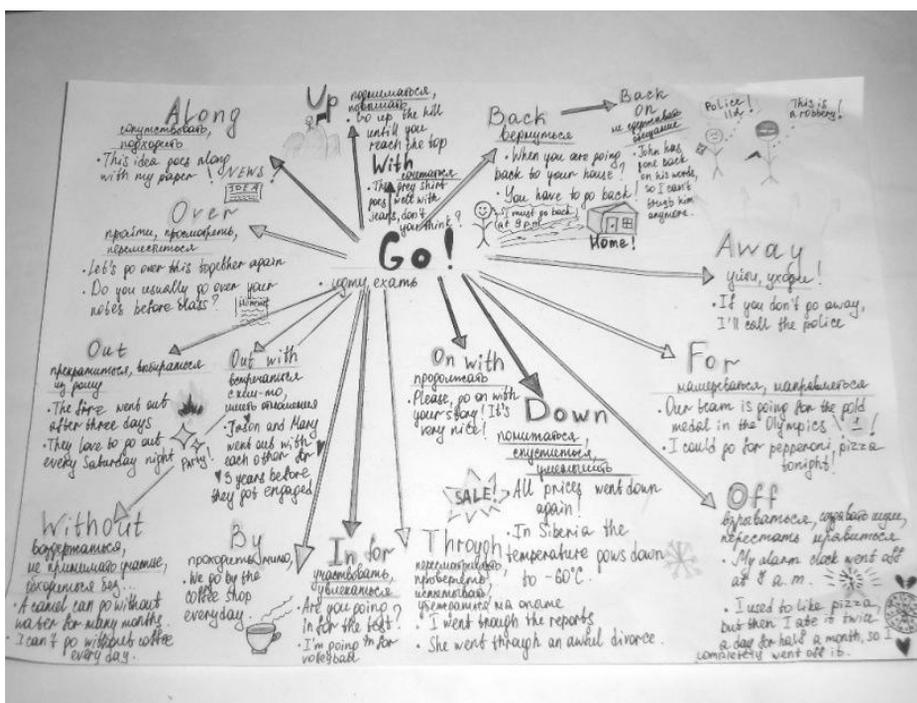


Рис. 2. Фразовые глаголы

- для составления монологического высказывания (рис. 3);

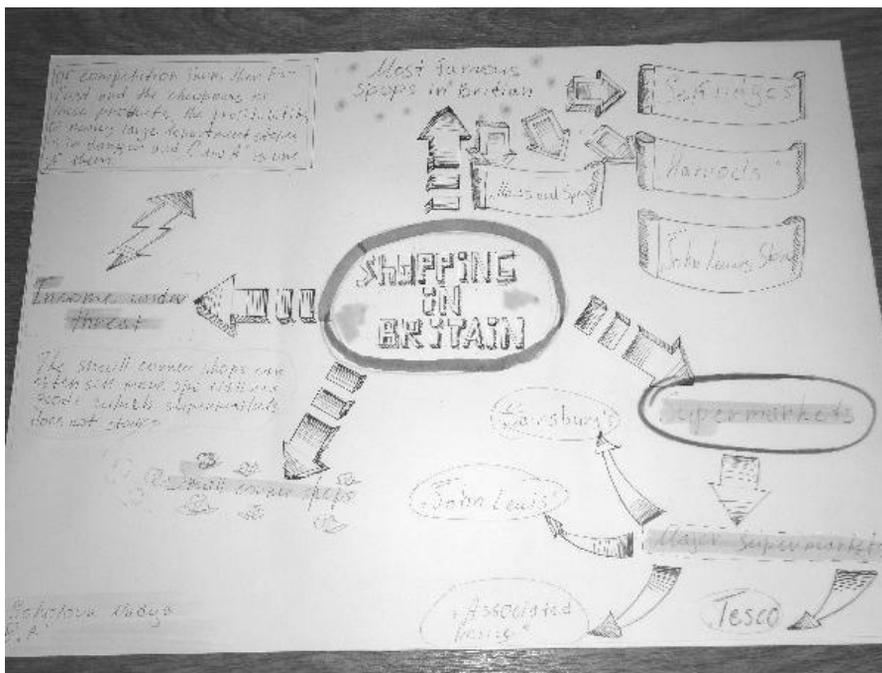


Рис. 3. Составление монологического высказывания

- для изучения грамматического материала (рис. 4).

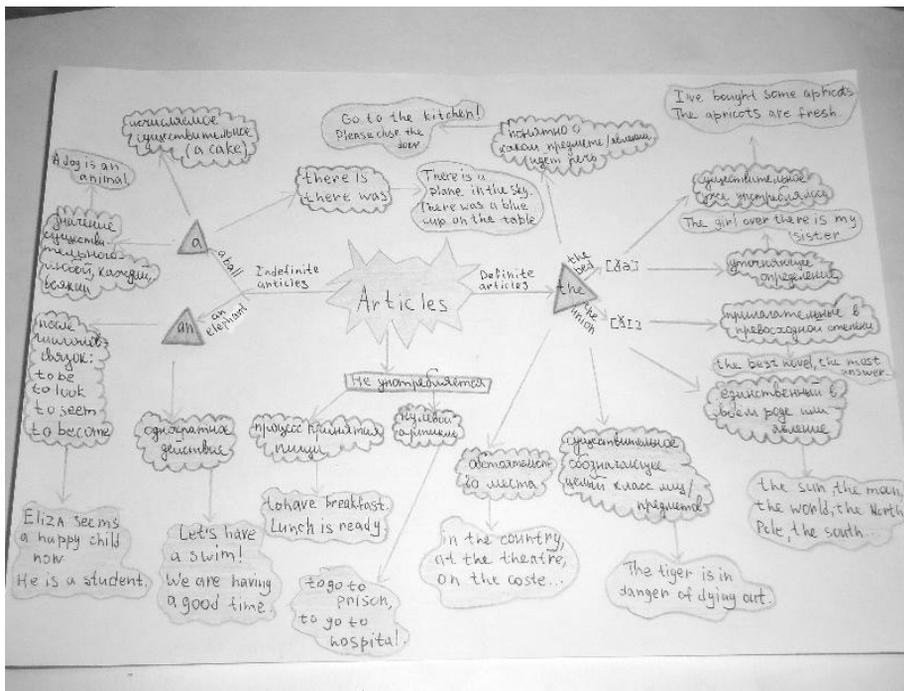


Рис. 4. Изучение грамматического материала

Введение метода Mindmaps происходит поэтапно в соответствии с возрастными особенностями учащихся. На начальном этапе мы работаем с готовыми интеллект

картами для расширения словарного запаса и развития речи. Предлагаются такие задачи, как: заполни карту, раскрась, расскажи по карте.

После того как дети овладели определенными навыками понимания графического образа, происходит составление групповых карт по заданному образцу.

Следующий этап работы – это создание индивидуальных интеллект карт по лексическим темам и составлению монологических высказываний. В более старших классах учащиеся работают самостоятельно с Mindmaps, используя их также и для изучения грамматического материала, как на уроках, так и дома.

Тони Бьюзен считает, что для того, чтобы карта отложилась в долговременной памяти, ее необходимо повторять. Оптимальными интервалами времени для повторения пройденного материала являются следующие:

- Спустя 10 минут – повторение в течение 10 минут
- Спустя 1 сутки – повторение в течение 2-4 минут
- Спустя 1 неделю – повторение в течение 2 минут
- Спустя 1 месяц – повторение в течение 2 минут
- Спустя 3 месяца – повторение в течение 2 минут
- Спустя 6 месяцев – повторение в течение 2 минут
- Спустя 1 год – повторение в течение 2 минут [1, 45 с.]

В результате использования данного метода на уроках английского языка создается положительная мотивация к овладению иностранным языком, происходит организация групповой и индивидуальной деятельности учащихся, осуществляется дифференцированный подход. Учащиеся учатся пользоваться дополнительными источниками информации, при этом сокращается время на понимание и запоминание объемного материала. Обработанная таким образом информация позволяет более успешно подготовиться к итоговой аттестации.

#### *Список литературы / References*

1. Бьюзен Тони. Карты памяти. Используй свою память на 100%. М.: РОСМЭН, 2007. 96 с.

## СТАТЬЯ 54.1 НАЛОГОВОГО КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И НОВЫЕ ГАРАНТИИ ДЛЯ НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКОВ, ПЛАНИРУЮЩИХ НДС Габиров Э.Ф. Email: Gabibov17117@scientifictext.ru

*Габиров Эмиль Фараиевич - студент магистратуры,  
кафедра правовых дисциплин,  
Высшая школа государственного аудита (факультет),  
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва*

**Аннотация:** в статье раскрывается сущность внесенных в Налоговый кодекс изменений Федеральным законом от 18.07.2017 № 163-ФЗ, который вводит статью 54.1. Статья содержит в себе подробный анализ новых норм, направленных на конкретизацию прав налогоплательщиков и устанавливающих новые гарантии для налогоплательщиков. Раскрываются проблемы правоприменительной практики в сфере разрешения споров об обоснованности налоговых вычетов по НДС. Анализируются возможные последствия применения нововведенных норм на правоприменительную практику и положение налогоплательщиков.

**Ключевые слова:** налог на добавленную стоимость, налоговое планирование, необоснованная налоговая выгода, Налоговый кодекс, налоговые споры.

## ARTICLE 54.1 OF THE RUSSIAN TAX CODE AND NEW GUARANTEES FOR TAXPAYERS PLANNING VALUE-ADDED TAX Gabibov E.F.

*Gabibov Emil Faraievich - Master Student,  
DEPARTMENT OF LEGAL DISCIPLINES,  
HIGHER SCHOOL OF STATE AUDIT (FACULTY),  
OF LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY, MOSCOW*

**Abstract:** the article shows the nature of the legislative changes in the Tax Code of the Russian Federation made by Federal Law No.163-FZ from 18 July 2017, which added Article 54.1. The article contains detailed analysis of new rules, which were introduced to specify the rights of the taxpayers and to establish extra guarantees for taxpayers. The article shows problems in the sphere of settling tax disputes about justification of value-added tax deductions. The article contains analysis of possible influence of the new Article on judicial practice and its effect on taxpayers.

**Keywords:** value added tax, tax planning, unjustified tax benefit, Tax Code, tax disputes.

УДК 336.221

Налог на добавленную стоимость является косвенным налогом, представляющим из себя надбавку к стоимости товара, которая отчуждается в пользу государства на каждой стадии производства, в отличие от налога с продаж. Также, механизм данного налога усложнен вычетами, на которые покупатель товара, согласно Налоговому кодексу [1], имеет право уменьшить сумму налога, если он сам является плательщиком НДС.

Нередко недобросовестные налогоплательщики предъявляли к вычету суммы по фиктивным сделкам, а также пытались пользоваться правом на получение вычета по НДС при работе с недобросовестными контрагентами с целью получить налоговую

выгоду. При этом не исключались случаи, когда у инспекторов возникали претензии к налогоплательщикам, которые были связаны с контрагентами второго и последующих звеньев. Ярким решением, описывающим подобную ситуацию, является Постановление Арбитражного суда Волго-Вятского округа от 03.03.2016 №№ Ф01-6149/2015, А28-11254/2014 [2], в котором описывается получение необоснованной налоговой выгоды хозяйственным обществом, которое работало через цепочку контрагентов, которые, в свою очередь, не осуществляли реальной хозяйственной деятельности и не уплачивали НДС. Бывали и иные случаи, в которых суд вставал на сторону налогоплательщика, как, например, в Постановлении Арбитражного суда Поволжского округа от 08.02.2017 № Ф06-16745/2016, А55-4644/2016 [3]. В данном деле суд встал на сторону налогоплательщика, ссылаясь на недоказанность налоговыми органами экономической целесообразности совершаемых хозяйствующими субъектами сделок.

Неприметные, но существенные изменения были внесены в Налоговый кодекс Федеральным законом от 18.07.2017 № 163-ФЗ [4], вступившим в силу в августе этого же года. Данный закон добавил в Налоговый кодекс статью 54.1, в третьем пункте которой вводятся новые гарантии для налогоплательщиков. Произошло урезание оснований, по которым налоговые органы могут заявлять о неисполнении налогоплательщиком своих обязанностей и о получении им неправомерных вычетов. Подробно данные основания описываются в Письме ФНС России от 16.08.2017 № СА-4-7/16152@ [5]. В частности, их теперь всего три:

1) Доказано, что сделка направлена исключительно на неуплату, возврат суммы налога.

2) Сделка реально не совершалась.

3) Сделка была исполнена не тем лицом, которое было указано в договоре.

В письме также отмечается, что пункт второй статьи 54.1 не предусматривает для налогоплательщика каких-либо негативных последствий за действия контрагентов второго и последующих уровней.

Это означает, что теперь в подобных вышеописанных случаях, для доказывания получения налогоплательщиком необоснованной налоговой выгоды налоговым органам придется использовать иные доказательства.

Данные изменения являются положительными для добросовестных налогоплательщиков, осуществляющих планирование НДС, так как им теперь не придется отказываться от совершения рискованных сделок из-за сомнений в цепочке контрагентов и не придется доказывать, что налогоплательщик не имел возможности проверить своих контрагентов.

Еще одним плюсом для добросовестных налогоплательщиков является снижение риска быть лишенным права на вычет по НДС при построении договорных отношений не с производителем, а посредником. При этом существует экономическая целесообразность при более высокой цене на товар у последнего. Например, посредник может предоставить более выгодные гарантийные условия, также согласится на отсрочку платежа, либо не требовать предоплаты за товар. Налоговые органы не всегда корректно толкуют положения постановления арбитражного суда № 5 3 [6], что приводит к возникновению судебных издержек и налоговых рисков у налогоплательщиков. Довольно ярким примером является Постановление Арбитражного суда МО от 16.03.2016 №№ Ф05-1820/2016, А40-79967/2015 [7].

В данном деле налоговая служба утверждает, что хозяйственное общество работало через посредника только с одной целью – уклоняться от уплаты налога. Основной деятельностью общества являлась финансовая аренда, а причиной работы через посредника стал переход к конкурсной системе выбора поставщика для лизингополучателя, что было экономически целесообразно для лизингодателя.

Налоговый орган посчитал, что действия налогоплательщика были экономически необоснованными, однако он не смог представить доказательств завышения цены.

При этом суд указал, что налогоплательщик не нарушал норм законодательства, предоставленные документы содержали достоверные сведения и подтверждали реальность совершенных операций.

В настоящее время в связи с введением в Налоговый кодекс пункта 3 статьи 54.1 плателщики НДС больше не смогут быть втянутыми в спор с риском признания полученной ими налоговой выгоды необоснованной, из-за осуществления хозяйствующей деятельности через посредников, что снижает риски, которые им необходимо учитывать при планировании своих налоговых обязательств.

Однако не стоит думать, что подобного рода либерализация норм приведет к росту недобросовестных налогоплательщиков и снижению налоговых доходов бюджета.

Новые нормы Налогового кодекса делают акцент на том, что совершаемые операции должны быть реальны (п. 1 ст. 54.1 Налогового кодекса), а исполнителем должно быть то же лицо, которое указано в договоре (пп. 2 п. 2 ст. 54.1 Налогового кодекса). Это означает, что для привлечения нарушителя налогового законодательства к ответственности налоговой службе необходимо доказать, например, невозможность исполнения сделки контрагентом либо отсутствие какого-либо исполнения вовсе.

Примером описания подобного случая может служить постановление Арбитражного суда Западно-Сибирского округа от 25.07.2017 №№ А70-10963/2016, Ф04-2077/2017 [8]. В данном деле инспекция предоставляет доказательства того, что «контрагент не мог реально осуществить спорные сделки в силу отсутствия у него управленческого, технического персонала, основных средств, производственных активов, складских помещений, транспортных средств».

Таким образом, введение статьи 54.1 в Налоговый кодекс позволяет снизить объем субъективных решений, обязывая налоговые органы опираться на объективные основания. При этом добросовестные налогоплательщики получают от данных нововведений определенные преимущества.

#### *Список литературы / References*

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 18.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2017); «Российская газета», № 148-149, 06.08.1998, «Собрание законодательства РФ», № 31, 03.08.1998. Ст. 3824.
2. Постановление Волго-Вятского округа от 03.03.2016 №№ Ф01-6149/2015, А28-11254/2014.
3. Постановление Арбитражного суда Поволжского округа от 08.02.2017 №№ Ф06-16745/2016, А55-4644/20.
4. Федеральный закон от 18.07.2017 № 163-ФЗ «О внесении изменений в часть первую Налогового кодекса Российской Федерации», 19.07.2017, «Российская газета». № 160, 21.07.2017. «Собрание законодательства РФ», 24.07.2017. № 30, Ст. 4443. Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru/> (дата обращения: 10.11.201).
5. <Письмо> ФНС России от 16.08.2017 № СА-4-7/16152@ «О применении норм Федерального закона от 18.07.2017 № 163-ФЗ «О внесении изменений в часть первую Налогового кодекса Российской Федерации»; «Экономика и жизнь» (Бухгалтерское приложение). № 35, 08.09.2017.
6. Постановление Пленума ВАС РФ от 12.10.2006 № 53 «Об оценке арбитражными судами обоснованности получения налогоплательщиком налоговой выгоды»; «Вестник ВАС РФ», № 12, декабрь 2006. «Экономика и жизнь», № 43, октябрь 2006.
7. Постановление Арбитражного суда МО от 16.03.2016 №№ Ф05-1820/2016, А40-79967/2015.

8. Постановление Арбитражного суда Западно-Сибирского округа от 25.07.2017 №№ А70-10963/2016, Ф04-2077/2017.

---

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ  
ДЕОФШОРИЗАЦИОННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Андрианова Н.Г. Email: [Andrianova17117@scientifictext.ru](mailto:Andrianova17117@scientifictext.ru)**

*Андрианова Наталья Геннадьевна - студент магистратуры,  
кафедра правовых дисциплин,  
Высшая школа государственного аудита (факультет),  
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва*

**Аннотация:** в статье раскрываются основные изменения, внесенные в Налоговый кодекс Российской Федерации в рамках деофшоризации российской экономики. Анализируются нормы о контролируемых иностранных компаниях, о лицах, имеющих фактическое право на доход, а также усовершенствованные критерии налогового резидентства юридических лиц, принятые в Российской Федерации в рамках деофшоризационного законодательства. В статье выявляются проблемы, а также предлагаются возможные пути совершенствования российского законодательства в данной сфере.

**Ключевые слова:** деофшоризация, Налоговый кодекс Российской Федерации, контролируемая иностранная компания, контролирующее лицо, бенефициарный собственник, налоговое резидентство.

**PRACTICAL PROBLEMS OF REALIZATION  
OF DEOFFSHORIZATION LEGISLATION  
IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**Andrianova N.G.**

*Andrianova Natalia Gennadievna - Master Student,  
DEPARTMENT OF LEGAL DISCIPLINES,  
HIGHER SCHOOL OF STATE AUDIT (FACULTY),  
LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY, MOSCOW*

**Abstract:** the article shows the main legislative changes in the Tax Code of the Russian Federation aimed at deoffshorization of the Russian economy. The article proposes the analysis of provisions about controlled foreign companies, beneficiary owners and criteria of tax residence for legal entities enacted in Russian Federation as a part of deoffshorization legislation. The article reveals the problems of the Russian deoffshorization legislation, provides the possible ways of improvement of Russian legislation in this sphere.

**Keywords:** deoffshorization, Russian Tax Code, controlled foreign company, controlling person, beneficiary owner, tax residence.

УДК 336.221

По данным исследовательской организации Global Financial Integrity из России с 2002 по 2011 годы было вывезено более 880 млрд долларов США [1]. Вопрос о возвращении вывезенного капитала и пресечении дальнейшего вывода капитала из России был одним из главных при разработке норм о деофшоризации и внесении изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации [2, 3].

В Российской Федерации в 2014 году был принят ряд законов, основными целями которых стало противодействие использованию офшорных компаний для вывода капитала из Российской Федерации, а также раскрытие реальных владельцев имущества-бенефициаров.

Федеральный закон от 24 ноября 2014 года № 376-ФЗ [4] и Федеральный закон от 8 июня 2015 года № 150-ФЗ [5] ввели положения о контролируемых иностранных компаниях в российское законодательство. Контролируемой иностранной компанией считается иностранная организация или иностранная структура без образования юридического лица, не являющаяся резидентом Российской Федерации, однако контролируемая физическим или юридическим лицом, являющимся налоговым резидентом Российской Федерации. Контролирующим лицом признается физическое лицо или организация, являющиеся резидентами Российской Федерации, если доля их участия в иностранной компании составляет более 25% или доля участия составляет более 10%, в случаях, если доля участия резидентов Российской Федерации в данной иностранной компании составляет более 50%. Контролирующим может быть признано лицо и не отвечающее данным критериям, однако имеющее возможность оказывать определяющее влияние на распределение прибыли компанией.

В Налоговый кодекс Российской Федерации также были внесены изменения о лицах, имеющих фактическое право на доход (бенефициарных собственников). Такими лицами признаются лица, которые в силу прямого или косвенного участия в организации, осуществления контроля над организацией или по иным причинам имеют право пользоваться или распоряжаться доходом, или лицо, в интересах которого иное лицо вправе распоряжаться доходом.

Следующим существенным изменением стало усовершенствование критериев налогового резидентства для юридических лиц. После внесенных изменений юридическими лицами - налоговыми резидентами стали признаваться наряду с российскими организациями иностранные организации, признаваемые резидентами в соответствии с международным договором Российской Федерации для целей этого международного договора, а также иностранные организации, местом фактического управления которыми является Российская Федерация. Местом фактического управления иностранной организации признается Российская Федерация, если исполнительный орган такой организации регулярно осуществляет свою деятельность из Российской Федерации, а также, если руководящие лица организации осуществляют свою деятельность по управлению организацией преимущественно в Российской Федерации.

В Налоговый кодекс Российской Федерации в 2015 и 2016 годах федеральными законами от 6 апреля 2015 г. № 85-ФЗ [6], от 15 февраля 2016 г. № 32-ФЗ [7] были внесены поправки относительно совершенствования норм деофшоризационного законодательства.

Следует особо остановиться на цели введения законодательства о контролируемых иностранных компаниях. Так, в большинстве стран, установивших в своем законодательстве правила о контролируемых иностранных компаниях, главной целью введения указанных норм является предотвращение размывания доходов контролирующего лица в юрисдикции, на территории которой указанное контролирующее лицо является налоговым резидентом. При этом при налогообложении прибыли контролируемой иностранной компании учитывается источник получения средств данной иностранной компанией, а впоследствии и контролирующим лицом. Так, если прибыль контролируемой иностранной компании сформировалась преимущественно за счет деятельности за рубежом, то данная компания не будет по законодательству большинства государств считаться контролируемой, а ее участники контролирующими лицами для целей налогообложения прибыли контролируемой иностранной компании, так как указанная иностранная компания добросовестно осуществляет не запрещенную

законом деятельность на территории другой юрисдикции и извлекает доход из осуществления такой деятельности. В случае если иностранная компания используется физическим или юридическим лицом-резидентом определенной юрисдикции для уменьшения налогооблагаемого дохода на территории данной юрисдикции, то иностранную компанию признают контролируемой и физическое или юридическое лицо – резидент должны уплатить налог как контролирующие лица такой иностранной структуры. В Российской Федерации в законодательстве реализован иной подход при введении правил о контролируемых иностранных компаниях. В Российской Федерации преследовалась в большей степени фискальная цель при введении правил о контролируемых иностранных компаниях. В нормах о контролируемых иностранных компаниях предусматривается, что налогообложению и декларированию подлежат все доходы контролируемой иностранной компании вне зависимости от источника их возникновения (получены ли они от источников в Российской Федерации или за рубежом). Поэтому целесообразным является введение нормы о том, что иностранная компания будет считаться контролируемой, а российское физическое или юридическое лицо будет признаваться контролирующими лицами такой иностранной структуры только в случае, если преимущественная часть прибыли такой иностранной компании (более 50%) получена из российских источников. Введение данной нормы позволит усовершенствовать контроль налоговых органов за налогообложением прибыли контролируемых иностранных компаний, а также устранил необходимость в получении информации обо всех зарубежных активах российских налоговых резидентов.

При применении введенных правил о контролируемых иностранных компаниях ввиду установленного в законодательстве низкого порога владения иностранными компаниями - 25% или 10%, в случае, если компанией владеют в общей сложности 50 и более процентов российских резидентов - возникает угроза того, что обязанность по предоставлению информации об осуществлении контроля над иностранной компанией и сведений об отчетности такой компании возникнет у лиц, фактически не осуществляющих контроль над иностранными компаниями. Поэтому, необходимо повысить порог доли участия физических и юридических лиц в иностранной организации для целей признания их контролирующими лицами или дополнить указанную норму дополнительными критериями, позволяющими исключить необоснованное признание лица контролирующим лицом иностранной организации.

В новых нормах налогообложению по разным ставкам подлежит нераспределенная и распределенная прибыль иностранных компаний, так, если прибыль иностранной компании, признаваемой российским налоговым резидентом, распределена, то налогообложение происходит по ставке в 13%, нераспределенная прибыль контролируемой иностранной компании облагается по значительно более высокой ставке в 20%. Возможно, эта норма направлена на стимулирование распределения прибыли контролируемыми иностранными компаниями и возвращение этой прибыли в Российскую Федерацию. Однако подобные правила могут вызвать и обратную реакцию. Для разрешения данного вопроса следует предложить введение в российское законодательство о контролируемых иностранных компаниях дополнительных критериев, обуславливающих необходимость и обоснованность налогообложения нераспределенной прибыли иностранной организации в Российской Федерации.

При анализе статьи 25.13-1 Налогового кодекса Российской Федерации [2] можно заметить, что прибыль контролируемой иностранной компании освобождается от налогообложения в частности в случае, если контролируемая иностранная компания образована в соответствии с законодательством государства - члена Евразийского экономического союза и имеет постоянное местонахождение в этом государстве. Данная норма может породить существенный рост количества зарегистрированных на данной территории компаний, контролирующими лицами

которых будут являться российские налоговые резиденты, однако прибыль таких контролируемых иностранных компаний будет освобождаться от налогообложения в Российской Федерации.

В качестве главных инструментов борьбы с уменьшением налогооблагаемой базы российских налоговых резидентов являются признание налоговыми резидентами Российской Федерации иностранных организаций и не обладающих статусом юридических лиц иностранных структур, фактически управляемых с территории Российской Федерации, также введено понятие фактического получателя доходов для целей применения международных соглашений об избежании двойного налогообложения. При этом в тексте закона не содержится четких критериев разграничения указанных понятий. Разграничение порядка применения норм о контролируемой иностранной компании и иностранной организации, признаваемой налоговым резидентом Российской Федерации, происходит по критериям места фактического управления данной компанией, места деятельности исполнительного органа, а также места осуществления деятельности в виде руководящего управления главными должностными лицами организации. Лицо, осуществляющее контроль над иностранной организацией в своих интересах, также в большей или меньшей степени участвует в управлении этой организацией. Поэтому возможны случаи возникновения коллизий при применении указанных правил. Следует законодательно разграничить порядок и случаи применения указанных норм.

Спорным является вопрос о порядке установления и подтверждения величины прибыли контролируемой иностранной компании. Одним из способов определения величины прибыли является предоставление налогоплательщиком данных финансовой отчетности, составленной в соответствии с личным законом такой компании за финансовый год, в отношении которой представлено аудиторское заключение, не содержащее отрицательного мнения или отказа от выражения мнения. Однако это потребует от налоговых инспекторов Российской Федерации наличия специальных знаний о порядке составления отчетности организациями в зарубежных юрисдикциях.

Сложности вызывает также получение уведомлений об участии в иностранных организациях и уведомлений о контролируемых иностранных компаниях от российских налоговых резидентов. В отсутствие эффективной международной системы обмена информацией получение данных сведений, кроме как от российских налоговых резидентов, является затруднительным. Присоединение Российской Федерации к автоматическому обмену налоговой информацией запланировано на 2018 год. При этом, даже после присоединения Российской Федерации к указанной системе могут возникнуть сложности при осуществлении автоматического обмена информацией, например, с островными офшорными государствами. Российская Федерация начнет процесс международного автоматического обмена информацией с 2018 года, что позволит получать информацию от компетентных органов иностранных государств.

Таким образом, принятое деофшоризационное законодательство требует совершенствования ввиду наличия некоторых противоречивых положений, которые могут оказать влияние на его практическое применение.

#### *Список литературы / References*

1. Kar Dev and LeBlanc Brian. Illicit Financial Flows from Developing Countries: 2002-2011. December 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://iff.gfintegrity.org/iff2013/Illicit\\_Financial\\_Flows\\_from\\_Developing\\_Countries\\_2002-2011-HighRes.pdf/](http://iff.gfintegrity.org/iff2013/Illicit_Financial_Flows_from_Developing_Countries_2002-2011-HighRes.pdf/) (дата обращения: 27.10.2017).
2. «Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 31.07.1998 № 146-ФЗ. «Собрание законодательства РФ». № 31, 03.08.1998. Ст. 3824.

3. «Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая)» от 05.08.2000 № 117-ФЗ. «Собрание законодательства РФ», 07.08.2000, № 32. Ст. 3340.
4. Федеральный закон от 24.11.2014 № 376-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации (в части налогообложения прибыли контролируемых иностранных компаний и доходов иностранных организаций)». «Собрание законодательства РФ», 01.12.2014. № 48. Ст. 6657.
5. Федеральный закон от 08.06.2015 № 150-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и статью 3 Федерального закона «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации (в части налогообложения прибыли контролируемых иностранных компаний и доходов иностранных организаций)», «Собрание законодательства РФ», 15.06.2015. № 24. Ст. 3377
6. Федеральный закон от 06.04.2015 № 85-ФЗ «О внесении изменений в статью 219 части второй Налогового кодекса Российской Федерации и статью 4 Федерального закона «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации (в части налогообложения прибыли контролируемых иностранных компаний и доходов иностранных организаций)», «Собрание законодательства РФ», 06.04.2015. № 14. Ст. 2025.
7. Федеральный закон от 15.02.2016 № 32-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и в Федеральный закон «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации (в части налогообложения прибыли контролируемых иностранных компаний и доходов иностранных организаций)», «Собрание законодательства РФ», 15.02.2016. № 7. Ст. 920.

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ С БИЗНЕС-СТРУКТУРАМИ

Шкиль О.С. Email: Shkil17117scientifictext.ru

*Шкиль Ольга Сергеевна – кандидат педагогических наук, доцент,  
кафедра дизайна,  
Амурский государственный университет, г. Благовещенск*

**Аннотация:** в настоящее время в системе профессионального образования происходят позитивные качественные изменения, которые выражаются в модернизации профессиональной подготовки кадров, изменении ее содержания, переосмыслении всех ее компонентов. В этих условиях возникает необходимость поиска таких методов, которые способствовали бы подготовке профессионально адаптированной личности с учетом реальных потребностей работодателей. В статье анализируются методологические подходы к профессиональной подготовке кадров, которые обеспечат успешную профессиональную адаптацию выпускников на современном рынке труда.

**Ключевые слова:** профессиональные компетенции, профессиональная адаптация, деятельностный, компетентностный и практико-ориентированный подходы.

## METHODOLOGICAL APPROACHES TO PROFESSIONAL ADAPTATION OF FUTURE SPECIALISTS IN THE CONDITIONS OF INTERACTION OF HIGHER EDUCATION WITH EMPLOYERS Shkil O.S.

*Shkil Olga Sergeevna – PhD in Pedagogy, Associate Professor,  
DESIGN DEPARTMENT,  
AMUR STATE UNIVERSITY, BLAGOVESHCHENSK*

**Abstract:** presently in the system of professional education there are positive quality changes that is expressed in modernization of the professional training, change of her contents, rethinking of her all of the components. In these conditions there is a necessity of search of such methods that would assist preparation of the professionally adapted personality taking into account the demands of employers. The article analyzes methodological approaches to professional training of personnel, which will ensure successful professional adaptation of graduates in the modern labor market.

**Keywords:** professional competences, professional adaptation, activity, competence and practice-oriented approaches.

УДК 378.147

В условиях реализации компетентностного подхода в профессиональной подготовке кадров обнаруживается необходимость совершенствования существующей системы профессионального образования. Как показывает практика, бизнес-структуры в настоящее время испытывают нехватку квалифицированных кадров. Работодатели отмечают, что полученные студентами теоретические знания не всегда могут быть использованы в реальном секторе экономики. У выпускников вузов присутствуют системные пробелы в необходимых профессиональных компетенциях [1, с. 262]. Это можно объяснить

тем, что профессиональная подготовка в вузах по своему содержанию по-прежнему остается фундаментальной и академической.

Решению данной проблемы может способствовать увеличение роли практико-ориентированной направленности образовательного процесса, позволяющей создать фундаментальную основу для формирования у студентов профессиональной компетентности, что, в свою очередь, приведет к переходу системы профессионального образования на более качественный уровень обучения с учетом запросов работодателей, повышению эффективности профессиональной подготовки кадров, востребованности выпускников на современном рынке труда и их успешной профессиональной адаптации на производстве.

В условиях взаимодействия вузов с работодателями методологической составляющей профессиональной адаптации будущих специалистов могут стать деятельностный, компетентностный и практико-ориентированный подходы к обучению, которые, на наш взгляд, характеризуются большей направленностью на подготовку творческой, социально позитивной и профессионально адаптированной личности. Рассмотрим основные особенности этих подходов.

Деятельностный подход к обучению, построенный на теории деятельности А.Н. Леонтьева, позволяет превратить пассивный учебный процесс в активную учебно-познавательную деятельность. В основе данного подхода лежит положение о том, что психика личности неразрывно связана с деятельностью и обусловлена ею [2]. При этом под деятельностью понимается преднамеренная активность человека, проявляемая в процессе его взаимодействия с окружающим миром, и это взаимодействие заключается в решении жизненно важных задач, определяющих существование и развитие человека. Главным положением деятельностного подхода является овладение деятельностью, адекватной той, которая воплощена в данном предмете или явлении, в системах, которые они образуют, и ее осуществление. В образовательном процессе должна иметь место познавательная мотивация, которая к концу обучения трансформируется в профессиональную деятельность специалиста. Профессиональная подготовка кадров при деятельностном подходе определяется содержанием обучения, которое строится на основе постепенного увеличения степени сложности с учетом возможностей проявления обучающимися творческой инициативы и самостоятельности. Реализация деятельностного подхода обеспечивается активностью, инициативностью субъектов образовательного процесса. Деятельность при таком подходе выступает как движущая сила развития.

Компетентностный подход предполагает формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность будущих специалистов применять полученные в вузе знания, умения и навыки в профессиональной деятельности, и создание в образовательном процессе таких условий, способствующих формированию у студентов опыта самостоятельного решения практических задач, который оценивается на основе выявления уровня сформированности компетенций [3]. Данный подход предусматривает достижение нового качественного образования, направленного на формирование профессиональной компетентности, способности к самоопределению, самореализации и саморазвитию будущего профессионала. Результатом профессиональной подготовки кадров выступает профессиональная компетентность, под которой понимается интегративная характеристика качеств личности, необходимых для выполнения деятельности в определенных областях.

Практико-ориентированный подход к обучению в отечественной педагогике рассматривается как совокупность методических инструментов, позволяющих сместить ориентиры в профессиональной подготовке кадров в плоскость прямых потребностей современных работодателей. Однако в педагогической литературе нет единого понимания сущности практико-ориентированного подхода. Так, Ю. Ветров и

Н. Клушина под практико-ориентированным подходом к обучению понимают организацию различных видов практик, предусматривающих погружение обучающихся в профессиональную среду [4, с. 43].

Т.А. Дмитриенко рассматривает практико-ориентированный подход к обучению как профессионально-ориентированные технологии обучения и методики моделирования фрагментов будущей профессиональной деятельности на основе профессионально направленного изучения профильных и непрофильных дисциплин [5].

Ф.Г. Ялалов дает более емкое понятие практико-ориентированному подходу к обучению. Он отмечает, что в отличие от традиционного обучения, которое направлено на усвоение знаний, умений и навыков, практико-ориентированное образование обеспечивает приобретение студентами в процессе обучения в вузе опыта практической деятельности, что способствует формированию профессиональных и социально значимых компетенций, необходимых в решении задач профессиональной деятельности. Формирование опыта практической деятельности будущих специалистов происходит в несколько этапов. На первом этапе в учебном процессе моделируются профессиональные действия специалистов, обсуждаются теоретические вопросы и проблемы. Таким образом, студенты овладевают опытом учебно-познавательной деятельности академического типа. Следующий этап предусматривает моделирование в образовательном процессе условий и ситуаций реального производства, которые требуют решения профессиональных задач. На третьем этапе в ходе различных видов и типов практики путем погружения обучающихся в профессиональную среду происходит закрепление полученных знаний, умений, навыков, компетенций, которые трансформируются в приобретение студентами опыта практической деятельности [6, с. 92].

В ходе реализации требований государственных стандартов нового поколения основой практико-ориентированного подхода к обучению становится сочетание фундаментального образования и профессионально-прикладной подготовки, что обеспечивается прямым участием работодателей в формировании перечня направлений подготовки (специальностей), во внешней оценке качества профессионального образования, в профессиональной подготовке кадров, а именно, проведении учебных занятий по дисциплинам профессионального цикла, участии в итоговых государственных аттестациях, руководстве выпускными квалификационными работами и т.д.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что в условиях взаимодействия вузов с бизнес-структурами комплексное использование компетентного, деятельностного и практико-ориентированного подходов к обучению в образовательном процессе обеспечит успешную профессиональную адаптацию молодых специалистов и их востребованность на современном рынке труда.

### *Список литературы / References*

1. Шкиль О.С., Гаврилюк Е.А. Об участии работодателей во внешней оценке качества профессиональной подготовки кадров // Азимут научных исследований: педагогика и психология, 2017. Т. 6. № 1 (18). С. 262-265.
2. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Смысл, 2005. 352 с.
3. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии, 2004. № 5. С. 3-12.
4. Ветров Ю., Клушина Н. Практико-ориентированный подход // Высшее образование в России, 2002. № 6. С. 43-46.

5. *Дмитренко Т.А.* Профессионально-ориентированные технологии обучения в системе высшего педагогического образования // Сибирский педагогический журнал. [Электронный ресурс], 2005. № 1. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/professionalno-orientirovannye-tehnologii/> (дата обращения: 17.11.2017).
6. *Ялалов Ф.Г.* Деятельностно-компетентный подход к практико-ориентированному образованию // Высшее образование в России, 2008. № 1. С. 89-93.

# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

---

## К ВОПРОСУ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ КУЛЬТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ ВОСТОКА И ЗАПАДА (НА ПРИМЕРЕ СИМФОНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА КОМПОЗИТОРОВ УЗБЕКИСТАНА)

Давыдова Т.Ю. Email: Davidova17117@scientifictext.ru

*Давыдова Татьяна Юрьевна - старший преподаватель,  
кафедра теории музыки,*

*Государственная консерватория Узбекистана, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** статья посвящена проблеме культурного взаимодействия стран Востока и Запада. Автор подчеркивает, что многообразные интеграционные явления в сфере музыкального искусства способствуют обогащению как национальных культур, так и мировой культуры в целом, рождая прогрессивные идеи, новые формы и средства выразительности. Усвоение участниками диалога содержательных идей и языковых средств инонациональной музыки и их своеобразное воплощение в обновлённых формах композиторского творчества автор рассматривает на материале симфоний композиторов Узбекистана. Результаты анализа произведений позволяют утверждать: узбекская симфония обрела свое место в контексте широчайших явлений современной культуры, став своеобразным соединительным звеном в процессе синтеза западных и восточных традиций.

**Ключевые слова:** взаимодействие, национальная культура, традиция, симфония, жанр, модель, семантика, синтез, монодия, концепция, «макомный» симфонизм.

## TO QUESTION ABOUT INTERACTION CULTURAL TRADITION ORIENT AND WEST (ON EXAMPLE SYMPHONIC CREATIVE ACTIVITY COMPOSER UZBEKISTAN)

Davidova T.Yu.

*Davidova Tatyana Yurievna - Senior Teacher,  
DEPARTMENT OF THEORY OF THE MUSIC,*

*STATE CONSERVATORY OF UZBEKISTAN, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** article is dedicated to problem of the cultural interaction of the countries of the Orient and West. The Author emphasizes that multiform интеграционные phenomenas in sphere music art promote both enrichment of the national cultures, and world culture as a whole, giving birth progressive ideas, new forms and facility выразительности. The assimilation dialogue participant profound идеї and language facilities инонациональной musics and their своеобразном entailment in updated forms композиторского creative activity author considers on material symphony composer Uzbekistan. The results of the analysis of the product allow to confirm: uzbek symphony has found its place in context of the most broad phenomenas of the modern culture, having become своеобразным by connecting section in process of the syntheses west and east tradition.

**Keywords:** interaction, national culture, tradition, symphony, genre, model, semantics, syntheses, monodiy, concept, "makom" simphony.

Взаимодействие культур – один из феноменов, имеющих непосредственное отношение к реалиям современного бытия – политике, экономике, науке, художественному творчеству. В условиях нашей действительности внимание

исследователей привлекает прежде всего опыт западно-восточных связей, получивший яркое и впечатляющее отражение в искусстве.

Проблема диалога культур Востока и Запада обсуждается в мире более полутора столетий и имеет различные аспекты. В течение долгого времени эта проблема рассматривалась с позиций европоцентризма, по которой утверждалось, что человеческая культура развивается по единой восходящей линии и Запад достиг более высокого уровня, чем Восток. Но многие прогрессивные мыслители и выдающиеся деятели мировой науки и культуры выступали за взаимодействие культур Востока и Запада, ведущее к развитию и обогащению мировой культуры. Они открывали для себя непреходящую идейно-эстетическую ценность культурного наследия народов Востока и соединяли его с достижениями передовой культуры Запада. В то же время многие мыслители и художники Востока, обращаясь к Западу, обогащали свои национальные культуры, внося новую струю в общественную и культурную жизнь своих народов.

Действительно, обе культуры многогранны, каждая из них зародилась много веков назад и до сих пор продолжает развиваться, совершенствоваться и вбирать в себя что-то новое. Сближение происходит не только внутри определенных регионов, идет процесс налаживания мощных связей общепланетарного масштаба. Восток всматривается в Запад, а Запад, в свою очередь, обращается к Востоку. При таком подходе Восток и Запад выступают как некая совокупность. Частью этого диалога является процесс музыкально-исторический. Многообразные явления интеграции различных национальных культур являются той движущей силой музыкального искусства, которая наполняет его новым содержанием, рождает новые формы и средства выразительности, прогрессивные идеи, особенно когда во взаимодействие вступают принципиально различные художественные системы. Последнее столетие позволило расширить представление о существовании мировой музыкальной цивилизации. «Отныне понятие «мировая музыка» перестало отождествляться всецело с искусством Европы, - отмечает В. Конен, - ... рухнула «китайская стена», отделяющая культуру европейских народов от неевропейских» [1, 97].

Синтез культурных традиций Востока и Запада, выявление форм взаимодействия восточного и западного мышления и моделей их диалога будут рассмотрены в данной статье на примере жанра симфонии в творчестве композиторов Узбекистана. Естественно, индивидуальные черты каждого конкретного автора, стилиевой путь, избираемый им, определяется тем, как соотносятся в его сознании обе системы. Возможны два противоположных взгляда: с позиций «своего» на «чужое» и «чужого» на «свое». И с этих позиций (в данном аспекте) современное творчество композиторов Узбекистана репрезентирует интереснейший набор образцов в рамках жанра симфонии. Среди творцов, симфонические опусы которых прекрасно иллюстрируют эти разные художественные ориентиры, можно назвать Н. Закирова, которому ближе система европейского мышления, и М. Бафоева, явно тяготеющего к традиционной монодической эстетике, что естественно отражается на содержательной, языково-стилевой, композиционной, архитектурно-специфической специфике их произведений.

Поиски Н. Закирова несомненно связаны со сферой классического симфонизма, преимущественно бетховенского типа в соединении с национальным по характеру материалом. В качестве образца, наиболее последовательно воспроизводящего основную идею европейской модели, можно указать на Третью (камерную) симфонию Н. Закирова. В области архитектоники европейские классические основы и традиции являются направляющими. Это наглядно выступает на примере общей, строго организованной в рамках единого целого структуры цикла, а также - внутренней организации частей. Соответственно, и оркестровое воплощение произведения ясно и рационально. Композитор не склонен к преувеличению в трактовке отдельных инструментов. Оркестровка данной симфонии классична в лучшем смысле этого слова.

Она не перегружена и звучит в высшей степени непринужденно и красиво. Во всех случаях чувствуется точный слуховой контроль. На языковом же уровне в произведении можно выделить два пласта. Первый - фольклорный, впитывающий интонации, ритмы, лады народной музыки (усульная тема и связующая из первой части, тема второй части) и второй - остро современный, связанный с системой свободных алеаторических построений (расширение звуковой сферы, насыщение материала фоничностью). Опираясь современными средствами, композитор доказывает художественную продуктивность их взаимоотношения с национальным началом. Данная симфония - пример активного постижения Закировым музыкально-стилистических средств XX века, классически-европейских и монодийных традиций и их органичного сплава.

В ином направлении идут поиски М. Бафоева, творчество которого характеризуется поисками новых, драматургических решений, полностью подчиненных особенностям национальных жанров. Непосредственным импульсом для создания его симфонических опусов послужили образцы не только музыкальной, но и музыкально-поэтической восточной традиции. Такова, например, «Симфония-газель» для солиста, мужского хора, струнных и ударных. Жанровое обозначение произведения говорит о том, что идея его своеобразна, поскольку здесь сочетаются типические черты довольно разнородных жанров: симфонии с её масштабами, принципами широкого развертывания, и газели - стихотворной формы лирической восточной поэзии, предполагающей камерность, интимность. Но, поскольку Бафоев при написании своего сочинения, прежде всего, исходит из специфики такого профессионального жанра устной традиции, как маком (в вокальных частях которого использовались те же газели), то именно подобные особенности восточной поэзии, как большой удельный вес лирических эмоций, искусство долгодлющихся состояний являются, словно объединяющим звеном, связывающим столь различные жанровые сферы. Скрещивание этих двух миров, двух традиций предопределило и композиционные особенности симфонии. Симфония представляет собой четырехчастный цикл, части которого чередуются по принципу контраста: первая часть - Adagio, вторая - Allegro, третья - Andante и четвертая - Allegro. Как мы видим, при относительном сохранении инвариантной модели, Бафоев стремится к внутреннему переосмыслению европейского канона (то есть к «обратному» соотношению темповых закономерностей симфонического цикла). Показательна в этом смысле первая часть произведения, особенности формообразования которой, полностью соответствуют специфике строения жанров национального искусства. Это своеобразная трехчастная структура, музыкальную ткань которой пронизывает многократно варьируемая исходная интонация вздоха. Две кульминации (вторая - центральная) логически вытекают из предшествующего развития и выдержаны в характере, типичном для ауджей традиционной вокальной музыки (высокий регистр, распев гласных, насыщенность оркестрового звучания, что отражает драматический накал эмоций). «Симфония – газель» - первое обращение Бафоева к жанру симфонии. Однако из вышеизложенного ясно, что композитор трактует его структуру по-своему, исходя, из образного содержания газелей. В произведении нет характерных для классической симфонии конфликтующих образов внутри частей, нет столкновений, борьбы, что «возмещается» контрастом эмоциональных состояний и вытекает из особенностей восточной поэзии. Естественно, и приемы развития (преимущественно вариантно-вариационные), и выразительные средства (сочетание декламационности и распевности в мелодии, широта ее диапазона в ауджах, частое смена метра, прихотливость ритмического рисунка, синкопированность, тяга к красочности звучания) также суть проявления менталитета восточного человека. Тем не менее, это не простое подражание традиции, музыка симфонии достаточно современна по своему языку. «Симфония-газель» - новый шаг на пути к дальнейшему взаимопроникновению двух искусств - искусства поэтического и музыкального, двух традиций - традиции монодийской (восточной) и многоголосной (европейской).

В следующей, Второй симфонии Бафоев закрепляет, но на еще более высоком уровне те находки, которые им были апробированы в «Симфонии-газели». Здесь ориентиром для композитора уже полностью служит маком. В симфонии Бафоев обращается к национальному источнику как к обобщенно-целостному явлению, претворяя общую атмосферу макомов, передавая типичное для этого жанра средствами современного симфонического развития. Европейская инвариант служит для композитора лишь исходным началом, приводящим к его переосмыслению и созданию самобытного национального образца жанра. Классическая модель симфонии в опосредованном виде присутствует в произведении, но естественно организуется под влиянием специфики монодического искусства; показательно в этом смысле и то, что ни одна из частей опуса не использует закономерностей сонатности, а основана на последовательном раскрытии какого-либо определенного образа. И в соотношении частей целого, расположенных по принципу образного и темпового контраста отражается типичный признак макомной «метадраматургии» [2]: наиболее весомые, особенно в содержательном плане медленные, нечетные части и эмоционально оттеняющие и дополняющие их быстрые части. На всем протяжении цикла ощущается единая линия непрерывного движения, тенденция к сквозному развитию, как в конструктивном понимании, так и образно-эмоциональном. Закономерности национальных жанров ощущаются и на более мелком масштабном уровне, так сказать в отдельных элементах драматургии. В характере интонационного материала (опора на узкообъемные образования с постоянным возвращением к своему устою, уравновешенность восходящее – нисходящих линий, кварто – квинтовая координация опорных тонов); приемах его развертывания (постепенное продвижение мотива – зерна к его кульминации, контраст диатонической горизонтали и диссонирующей вертикали, способствующей автономизации мелодической линии; полифонизация ткани); фактурной организации (обилие инструментальных соло, воспроизведение ансамблевой манеры исполнения).

Можно констатировать следующее: узбекские композиторы интегрировали и творчески преломили в своих произведениях структуру европейской музыкальной композиции. Разные пути, но одинаковая значимость художественных результатов обоих авторов, утверждающих, каждый по-своему, творческую позицию. Проявляя художественную инициативу, композиторы обеспечивают неповторимость своего почерка, индивидуальность концепций симфоний, раздвигая сложившееся нормативное представление о жанре. В частности, благодаря экспериментам узбекских композиторов, обнаруживаются иные, отличные от европейских потенции для последующего развития симфонии, что дает возможность сохранить себя как концептуальный жанр, как самоценное явление, привлекая новые приемы, средства из неевропейского мира.

Итак, взаимодействие и взаимообогащение культур является важной движущей силой прогресса мировой культуры. Однако интеграция и диалог культур плодотворны в том случае, когда вступают во взаимодействие прогрессивные элементы культур, когда отсутствуют разного рода проявления как европоцентризма, так и востокоцентризма. Западная и восточная культуры, несомненно, дополняют и обогащают друг друга. Их существование в одном мире современной цивилизации объективно необходимо.

#### *Список литературы / References*

1. *Конен В.Д.* Значение внеевропейских культур для профессиональных школ XX века (К постановке проблемы в историческом плане) // Музыкальный современник. Вып. 1. М., 1973.

2. Термин «метадраматургия» в сходном контексте применен Н. Янов-Яновской. См. об этом: Янов-Яновская Н.Я. Узбекская симфоническая музыка. (Процессы освоения симфонического жанра восточной монодийной культурой - опыт типологизации). Автореф. дис. ... докт. иск-я. М., 1983.

---

## СТАНОВЛЕНИЕ УЗБЕКСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМПОЗИТОРСКОЙ ШКОЛЫ

**Махаров Н.Т. Email: Makharov17117@scientifictext.ru**

*Махаров Нодирбек Толкунович - композитор, преподаватель,  
кафедра композиции и инструментоведения,  
Государственная консерватория Узбекистана, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** XX век для узбекской музыки стал очень своеобразным и плодотворным веком. Потому что, как нам известно, на это повлияло всё, что нас окружало, это и социальная жизнь, это и бытовая жизнь, это и произошедшие истории, это и формирование нового мышления человечества. То, что происходило вокруг нас, несомненно показало свое отражение в разных видах искусства, в том числе и в музыке. В данной статье мы хотим раскрыть аспект именно становления композиторской школы в Узбекистане и поэтому данная статья имеет такое название.

В становлении узбекской композиторской школы в творчестве композиторов отражаются разные жанры и стили, которые перевоплощались в собственных сочинениях композиторов. То есть, как были поставлены первые шаги для становления и развития узбекской композиторской школы, так композиторы, долго не задумываясь, начали активно работать в этой сфере. Можно даже увидеть в творчестве одного композитора разные стили, разные направления, разные жанры и современные композиторские техники письма. На наш взгляд, это означает то, что с профессиональной точки зрения композиторская школа была на правильном пути и композиторы воспитывались на профессиональном уровне. В будущем ожидаем от молодых, только начинающих композиторов более плодотворных и более содержательных произведений, которые будут также иметь огромный успех, как и у вышеперечисленных композиторов.

**Ключевые слова:** композиторская школа, мышление, традиция, жанр, стиль, техника письма, симфония, вокальная музыка.

## FORMATION UZBEK NATIONAL COMPOSERS SCHOOLS Makharov N.T.

*Makharov Nodirbek Tolkunovich - Composer, Teacher,  
DEPARTMENT COMPOSITIONS AND INSTRUMENT CONDUCT,  
STATE CONSERVATORY OF UZBEKISTAN, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** XX age for uzbek music became very singular and seminal age. Since, as us known, on this has affected all that us surrounded, this and social life, this and home life, this and happened to histories, this and shaping the new thinking mankind. That occurred around us, certainly has shown its reflection in miscellaneous type art, including in music. In given article we want to reveal the aspect exactly formations composers schools in Uzbekistan and so given article has such names.

In formation uzbek composers schools in creative activity composer are reflected different genres and styles, which entailment in own compositions composer. That is to say, as first

*steps were put for formation and developments uzbek composers schools, so composers long not conceiving have begun actively to work in this sphere. Possible even see in creative activity of one composer style miscellaneous, direction miscellaneous, different genres and modern composers of the technology letter. On our glance, this means that that with professional standpoint composers school was on correct ways and composers were brought up on professional level. In the future we expect from young, only beginning composer more seminal and more profound product, which will also have an enormous success, either as beside afore-mentioned composer.*

**Keywords:** *composers school, thinking, tradition, genre, style, technology letter, symphony, vokal music.*

УДК 075 (071)

Перед началом статьи можно задаться вопросом: каким образом в Узбекистане появилась композиторская школа, ведь основу узбекской музыки составляло монодийное мышление и к тому же в Узбекистане ведущую роль играла профессиональная музыка устной традиции? Значит, в конце XIX века чешские композиторы В. Лейсек и А. Эйхгорн после своих долгих усилий начинают создавать свои композиторские так называемые «школы» и после чего начинают приглашать в Среднюю Азию композиторов других народов. Начиная с 1920-30-х годов такие композиторы, как В. Успенский, Г. Мушель, Козловский и многие другие продолжают начатое чешскими композиторами и также делают огромный вклад в становлении и развитии композиторской школы в Узбекистане. Благодаря им в узбекской композиторской творчестве появляются такие жанры, как: музыкальная драма и комедия, опера, балет, симфония, соната, романс, ария, ариозо и многие другие. К тому же, если посмотреть в крупном плане, зарождались следующие направления музыки: это – симфоническая, полифоническая, инструментальная, вокальная, театральная, музыка для кино, современная (то есть музыка, которая основывается на новых композиторских техниках) и даже современная музыка в национальном духе. Далее мы постараемся раскрыть каждый вид музыки по мере возможности:

Поразивший своим искусством как крупнейший композитор-симфонист, автор 19 симфоний Мирсодик Таджиев, показал в своем творчестве новые тенденции и новые виды сонатно-симфонического цикла. Ибо только он впервые осознавая драматургию симфонической музыки, отказывается от Европейских закономерностей симфонии и вместо этого композитор показывает в своих творениях иной взгляд, иное мышление и иной подход в сочинении симфонической музыки. Итак, вышесказанную фразу можно увидеть в его 3 симфонии таким образом: в данной симфонии контрастное сопоставление возникает не между главной и побочной партиями, а между экспозиционным и разработочным отделом, кроме этого насыщенный, эмоциональный взор показывается с помощью включения во вторую часть симфонии песни матери из народного эпоса “Ошик Гариб”. А также цитирование узбекской народной песни “Муножот” в 4 части данной симфонии, не теряя драматургической роли цикла, дает эффект национальной симфонической музыки. Такую модель можно увидеть в 7, 8, 9, 11 симфониях этого же композитора. В развитие узбекской симфонической музыки также внес свой огромный вклад и продолжил традицию М. Таджиева композитор М. Махмудов в симфонии под названием “Наво”. В последующем узбекские композиторы, сохраняя все качества симфонизма, в симфонической музыке стали делать акценты на определенные средства выразительности. Например, композитор М. Бафоев в соих творениях делает акцент в большей части на метро-ритм. Другие композиторы, как Ф. Алимов, А. Эргашев, Х. Рахимов обращают особое внимание на инструментовку произведения. Это также доказывает, что каждый композитор старается своим творчеством отличаться от другого, чтобы его узнавали именно по этой отличительной черте. Несомненно узбекские композиторы не исключение [1, 54].

В сфере полифонической музыки можно выделить композитора Тулкуна Курбанова, как композитора-полифониста узбекской музыки. В основе всех произведений данного композитора лежит идея полифонического мышления. В качестве доказательства своих слов, приведем цитату из монографии И.С. Мальмберг [2, 7]: «В творчестве Тулкуна Курбанова главной задачей была постижение глубокой полифонии и применение ее в сочетании с особенностями узбекской монодии». В самом деле, композитор достигнул своей цели которую ставил перед собой когда начал свою композиторскую деятельность. Так например, написанные им фуги для фортепиано, тройная фуга, среди программных произведений прелюдия и фугетта «Свадебная», прелюдия и фуга «Страницы истории», «Авиценна», к тому же симфонии № 6 и № 9 имеют полифонические оттенки, которые сочетаются с основными факторами узбекской монодии. Надо отметить, что полифоническая музыка Узбекистана отражается в творчестве не только у одного композитора. В творчестве композиторов таких, как Д. Сайдаминовой («Памяти друзей», секстет “Lost in the Eternity”), Н. Гиясова (Полифонический маком) полифония имеет немаловажную роль, как и в творчестве Т. Курбанова. В ряд к вышеперечисленным видам музыки нужно добавить и вокально-хоровую музыку тоже, так как этот вид играет значительную роль в развитии узбекской композиторской школы. Итак этот вид музыки имеет следующие разновидности:

А) Хоральная музыка – отражается в творчестве Мутала Бурханова, а если сказать пояснее, то яркие примеры, которые буквально выражают узбекскую хоральную музыку, можно увидеть в следующих произведениях композитора: в хоральных обработках, в оратории «Алишер Навои», в реквиеме «Вечное воспоминание» и во многих других произведениях.

Б) Музыка для детей в Узбекистане имеет очень высокую планку и поэтому мы решили включить этот аспект в данную статью. К композиторам, которые в своем творчестве излагали музыку для детей относятся Ш. Ёрматов, А. Мансуров, Н. Норходжаев, Х. Хасанова и многие другие.

В) Эстрадная музыка, особенно в последние годы, имела огромную популярность среди остальных аспектов. Это направление вокальной музыки можно увидеть в творчестве композиторов Н. Норходжаева и Э. Каландарова.

В последние годы в Узбекистане театральная музыка и музыка для кино имели важнейшую роль, после чего возникла так называемая специальная школа кино музыки. В особенности к этому виду искусства обращали свое пристальное внимание такие композиторы, как М. Махмудов, А. Эргашев, О. Абдуллаева, Х. Хасанова и другие. Музыка, написанная к кинофильмам и к разным спектаклям перечисленными композиторами, в какой-то мере решала дальнейшую жизнь этих жанров и можно сказать узбекские композиторы справлялись и справляются с данной задачей положительным образом.

Наряду с вышеперечисленными направлениями музыки в творчестве узбекских композиторов и не только узбекских композиторов, имело огромный успех обращение к современным техникам композиторского творчества. Современная музыка, по иному говоря - Новая музыка, вошла в творчество композиторов в начале XX века и многие композиторы, например: Ф. Янов-Яновский, Д. Янов-Яновский, А. Ким, Ж. Шукуров и другие использовали в своём творчестве только современную технику композиторского письма. А другая часть композиторов сумела сочетать в своих творениях современный стиль письма с национальным колоритом узбекской музыки, в итоге получилась современная музыка, обогащённая национальным духом. Такую своеобразную стилистику использовали следующие композиторы: М. Таджиев, Т. Курбанов, М. Бафоев, Д. Сайдаминова, Х. Хасанова, Ж. Шукуров, Ф. Акрамов и молодые композиторы-студенты в том числе.

Более того, направление которое возникло в современной музыке – неофольклоризм тоже имело особую роль в творчестве композиторов Узбекистана.

Точнее говоря, мелодии народной музыки обрабатывались в новой интерпретации, в новой оркестровке. Здесь, для обработок использовались не только узбекские народные песни, но и все восточные мелодии тоже являлись материалом для обработок. Среди таких композиторов можно выделить Т. Курбанова. Композитор в цикле поэм для народных инструментов «Хамса» использовал фольклорные примеры 5 народов Средней Азии: узбеков, каракалпаков, таджиков, киргизов и туркменов. Далее, композитор Х. Рахимов в своей композиторской деятельности делает обработки тюркского народа, а композитор М. Атажанов в сочинениях обращается к мелодиям Восточных народов.

### *Список литературы / References*

1. *Давыдова Т.Ю.* Современное состояние симфонического творчества // Узбекская музыка на стыке столетий (XX-XXI вв.): тенденции, проблемы. Коллективная монография. Ответственный редактор: доктор искусствоведения, профессор Н.С. Янов-Яновская. Т., 2008.
2. *Мальмберг И.С.* Тулкун Курбанов (Сборник статей). Т., 2007.

---

## **О ТЕМБРОВОЙ ОКРАСКЕ В ОРКЕСТРОВОМ ИСПОЛНЕНИИ** **Гуломжонов К.Р. Email: Gulomjonov17117@scientifictext.ru**

*Гуломжонов Кахрамон Рустамжон угли – магистр,  
кафедра композиции и инструментовки,  
Государственная консерватория Узбекистана, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

***Аннотация:** перед всеми композиторами, работающими в условиях самобытных национальных культур, предстает музыка, обладающая неповторимыми особенностями, яркой характерностью. Узбекистан бесспорно обладает высокоразвитой культурой в пределах одноголосной народной музыки. Эта культура веками выкристаллизовывалась, отлагаясь в прекрасные и своеобразные формы. Конечно же, национальное своеобразие выражено в напевности и ясности мелодических линий, в определенных ладовых структурах, в изумительном богатстве ритмических образований. Все это совершенно верно, но следует добавить сюда еще одно обстоятельство, иногда считаемое менее важным – тембр.*

*Можно с уверенностью утверждать, что этот компонент в общем облике звучащего музыкального образа постоянно играет очень важную роль. Самое точное цитирование этнографического материала, знакомого и близкого слушателю с детства, может быть плохо воспринято, если характер извлечения звука, тембр будет заменен непривычным, необычайным.*

*Композитору важно пользоваться собственными записями народной музыки, обогащенными непосредственным впечатлением их подлинного слышания. Только это спасет от ложных представлений о возможностях тембровых обогащений, таящихся в том или ином образце народной музыки.*

***Ключевые слова:** искусство, оркестр, тембр, краска, звучание, лад, ритмика, форма.*

# ABOUT TEMBR PAINT IN ORCHESTRAL PERFORMANCE

Gulomjonov K.R.

*Gulomjonov Kakhramon Rustamjon ugli – Magister,  
DEPARTMENT COMPOSITION AND INSTRUMENTATION,  
STATE CONSERVATORY OF UZBEKISTAN, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** *before all composer, working in condition of the original national cultures, appears the music, possessing inimitable particularity, bright nature. Uzbekistan undoubtedly possesses the high development culture within one voice of the public music. This culture age crystallization, debugging in beautiful and unusual of the form. Certainly, national unusual is expressed in melodies and clarity melodic line, in determined harmony structure, in astonishing wealth of the rhythmic formation. All this just so, but follows to add here one more circumstance, sometimes considered more important – a tembre.*

*Possible with confidence to confirm that this component in general look sounding music image constantly plays very important role. The most exact quoting ethnographic material, familiar and close listener from childhood, can be is bad perceived if nature of the extraction of the sound, timbre will is replaced unaccustomed, unusual.*

*The composer it is important to use own writing the public music, enriched by direct impression their authentic listening. Only this will rescue from false beliefs about possibility tempre enrichments, melting in that or other sample of the public music.*

**Keywords:** *art, orchestra, tembre, paint, sound, harmony, rhythm, the form.*

УДК 785.11.04

В науке о музыке едва ли можно назвать отрасль, наименее освещенную теоретической мыслью в руководствах и учебниках, чем раздел науки об инструментовке.

Законы, созданные великими мастерами, все еще остаются незапечатленными, пребывая в играющих красками партитурах, между тем как не слишком многочисленные труды, известные нам, ограничивая себя областью расширенно понимаемого инструментоведения, едва лишь соприкасаются с гранями поэтической и идейной сущности этого прекрасного искусства.

Современное музыкальное исполнительское искусство на народных инструментах живет полнокровной жизнью. Оно развивается, обретает новые формы, отвечает на духовные запросы времени. Являясь неотъемлемой частью национальной культуры узбекское исполнительское искусство является одним из путей сообщения с мировым культурным пространством и народные инструменты играют в этом процессе основополагающую роль [1, 47].

В основе эволюции музыкальных инструментов лежит, по-видимому, всегдашнее стремление человека расширить, обогатить, усовершенствовать возможности слухового результата игры на этом инструменте. Несомненно, образцом, к которому стремились приблизить давнишние примитивные музыкальные инструменты, являлся человеческий голос, богатство интонаций человеческой речи. С течением времени некоторые свойства человеческого голоса, как например, подвижность – были даже опережаемы инструментами. Кроме духовых и смычковых явилась целая плеяда разнообразных клавишных инструментов, осуществляющих стремление к беглой и быстрой игре при ровности и динамическом единстве каждого извлекаемого звука.

Теоретические работы в области инструментовки, появлявшиеся в России, в основном следовали установившемуся в Западной Европе течению, полагая основой ее вопросы изучения музыкальных инструментов и их групп.

По этому же пути следует большинство авторов такие, как Блюм, Чулаки и др.

Думается, что настало время попытаться осмыслить и запечатлеть объединяющие выводы ненаписанных, но существующих и непреложно действующих законов в

искусстве инструментовки. Такая задача может стать задачей целой исследовательской жизни.

Классики для создания определенного колорита нередко прибегали к непосредственному использованию отдельных инструментов или целых групп народных инструментов, вплетая их в ткань своего оркестра.

Можно было бы вспомнить много любопытных примеров применения народных тембров в оркестре русских композиторов. Случалось, что композитор, так сказать, второго плана дарил русскую музыку первоклассными находками таких сближений. Например, совершенны в своем роде оркестровые миниатюры Лядова с восхитительно звучащей «Шуточной».

Вслед за русскими классиками композиторы последующих поколений искали выразительности таких подобию в применении именно чистых тембров. При этом использовались характерные особенности того или иного регистра (не следует упускать из виду, что свойства регистра являются важнейшим фактором выражения).

Так же, как нет надобности для гитжаковой звучности вводить собственно гитжак, так же совершенно нецелесообразно, изображая най, прибегать только к наю: более совершенная группа флейт уже включает в себе возможность тембра наю, разумеется; при умелом использовании регистров и свойств «передуваний».

В неофольклоризме обновление средств письма органически связано с опорой на фольклор. Технические приемы: активность, энергичность ритмики, метрическая нерегулярность, принципы ладо- и формообразования, близкие к фольклорным, тяготение к ударным шумовым инструментам, необычные тембро-динамические эффекты [2, 70].

Чтобы красочность не превращалась в пестроту, необходимо в поисках контрастных звучностей владеть комплексами однородностей, необходимо находить однородные звуковые сочетания, необходимы опять-таки «сближения» тембров внутри оркестра. Такие сближения могут быть находимы внутри группы и в разных группах. Приучить внутренний слух представлять такие однородные, слиянные смещения разных тембров и разумно пользоваться ими в соответствии с поставленной тембровой задачей – это и значит находить миксты.

Здесь, думается, можно видеть два пути.

Путь первый – поиски сближения характера тембров по принципу материала, из которого сделан тот или иной инструмент, или по принципу способа извлечения звука. Таким путем мы легко находим сближенность тембров, скажем, у гобоев и фаготов внутри группы деревянных – по признаку двойной трости. Такое же сближение мы встречаем между *pizzicato* струнных и арфой – по признаку способа извлечения звука. Но этот первый путь при внимательном рассмотрении оказывается недостаточным.

Есть другой путь – поиски сближения по характеру самого тембра вне какой-либо зависимости от способа извлечения звука и материала, из которого сделан тот или иной инструмент. Такой способ надежней и богаче.

Вот почему автор постоянно стремится приучать своих учеников слышать в тембре трубы флейтовые признаки и угадывать в тембре флейты трубу или гобой в тембре трубы. Располагая тембровым воображением, легко угадывать такие ассимилирующие обстоятельства, тем более, что, к нашему счастью, закон ассимиляции тембров внутри казался бы самых отдаленных групп и красок всегда присутствует. Надо только умело идти навстречу этим затаенным средствам. В поисках микстов вопрос ассимиляции тембров является решающим.

Необходимо остановиться здесь подробнее на обстоятельствах, предваряющих поиски каждого микста потому, что без учета этих обстоятельств нельзя создавать миксты, подобные рассмотренному в данном примере. Речь идет о втором проведении кантилены («Праздник урожая» – состязания сурнайчи), где после чистого тембра наю появляется звучность сурная, резко контрастирующая с

первым проведением и решенная на этот раз средствами сложных тембров, т. е. микстов. Интересно проследить на данном примере, как возникший после чистого тембра микст (ощущение пространственности) мало-помалу становится все более осветленным, солнечным.

Все эти обстоятельства в значительной степени содействуют разработке вопросов, связанных с художественной проблемой, проблемой национального своеобразия, тембра, имеющего столь важное значение в условиях развития профессионального искусства Узбекистана.

### *Список литературы / References*

1. *Рахимов Ш.* Из истории исполнительства народных инструментов // «Проблемы современной науки и образования». Москва, 2017. № 29 (111).
2. *Габитова А.Р.* Музыкальные техники и направления XX века и творчество композиторов Республики // *Узбекская музыка на стыке столетий (XX-XXI вв.): тенденции и, проблемы* (Ответственный редактор – доктор искусствоведения, профессор Н.С. Янов-Яновская). Т., 2008.

# ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

## РОЛЬ ЦЕННОСТЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ СОПРОТИВЛЯЕМОСТИ/УСТОЙЧИВОСТИ ЛИЧНОСТИ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

Иванова В.П.<sup>1</sup>, Ануфриева О.В.<sup>2</sup>  
Email: Ivanova17117@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Иванова Валентина Петровна - доктор психологических наук, профессор;

<sup>2</sup>Ануфриева Ольга Владимировна – аспирант,  
кафедра психологии,  
Кыргызско-Российский Славянский университет,  
г. Бишкек, Кыргызская Республика

**Аннотация:** в статье рассматривается кризисный характер развития личности в подростковом возрасте, в основе которого лежит развитие самосознания, данный возраст обуславливает сенситивность индивида к социальным воздействиям, что, с одной стороны, делает его уязвимым к влиянию патогенных социальных факторов, с другой – дает возможность развить свой потенциал. Так же рассматриваются взаимосвязи ценностей со способностью подростков сопротивляться асоциальным влияниям и сохранять устойчивость, вниманию читателей предлагаются экспериментальные данные.

**Ключевые слова:** психическая сопротивляемость, система ценностей, подростковый возраст, асоциальное влияние, внутренний конфликт, внутренний вакуум.

## THE ROLE OF VALUES IN FORMING THE RESISTANCE/SUSTAINABILITY OF THE PERSONALITY IN THE ADOLESCENT AGE Ivanova V.P.<sup>1</sup>, Anufrieva O.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ivanova Valentina Petrovna - Doctor in Psychology, Professor;

<sup>2</sup>Anufrieva Olga Vladimirovna - PhD Candidate in Psychology,  
DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY,  
KYRGYZ-RUSSIAN SLAVIC UNIVERSITY,  
BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN

**Abstract:** the article discusses the character of the crisis development of the personality in adolescence, which is based on the development of self, this age determines the sensitivity of the individual to social impacts that, on the one hand, makes it vulnerable to pathogenic influence of social factors on the other – gives the opportunity to develop their potential. The article examines the interrelationships of values with the ability of adolescents to resist antisocial influences and maintain stability. Experimental data is provided.

**Keywords:** mental resistance, value system, adolescent age, antisocial influence, internal conflict, internal vacuum.

УДК 159.9

Психическая сопротивляемость широко представлена в современных зарубежных исследованиях (Anthony E.J., 1987; Keyes K., 2004; Cyrulnik B., 2002; 2004; Masten A.S. & Powell J.L., 2003; Maddi S.R., 2007; Rutter M., 1999; Werner E.E. & Smith R.S., 1982; Werner E.E., 1993 и др.). В российских исследованиях (Андреев И.В., 2008; Жуков А.М., 2004; Гороховатский, 2009, 2011; Лактионова А.И., Махнач А.В., 2008; Нарушевич А.А., 2007; Осин Е.Н., 2007; Рыльская Е.А., 2009; Сотниченко Д.М., 2009)

проблема рассматривается не только как сопротивляемость/устойчивость, но и как жизнеспособность. Определяя понятие «сопротивляемость», ученые рассматривают его как свойство личности; как психический процесс, включающий последовательно осуществляемые действия, ведущие к реализации задачи; как подвижное равновесное состояние психики, которое сохраняется путем противодействия внешним и внутренним факторам; как совокупность ряда индивидуально-психических и социальных факторов, дающих субъекту возможность благополучно существовать под влиянием различных неблагоприятных факторов. Это позволяет считать данный феномен многоаспектным, интегративным образованием.

Кризисный характер развития личности в подростковом возрасте, в основе которого лежит развитие самосознания, обуславливает чувствительность индивида к социальным воздействиям, что, с одной стороны, делает его уязвимым к влиянию патогенных социальных факторов, с другой – дает возможность развить свой потенциал. Г.А. Вайзер считает, что подростковый возраст характеризуется «двойным кризисом» – возрастным и социальным, которые взаимодействуют, как бы накладываясь один на другой [1]. Именно в этом возрасте формируются те особенности, качества личности, которые дадут подростку возможность тем или иным образом реагировать на социальные воздействия окружения, на трудности, стрессовые ситуации.

У каждого человека есть своя система ценностей, т.е. неизменный набор мнений о том, какое поведение или стиль жизни является предпочтительным. Некоторые вопросы имеют прямое отношение к тем ценностям, которые играют главную роль в самоопределении личности и поэтому по отношению к ним формируется установка, которая отражает и подкрепляет эти ценности. Как считают В.Т. Johnson и А.Н. Eagly, установки, сильно связанные с ценностями, особенно трудно поддаются изменению, поскольку, по их мнению, это может создать угрозу для самооценки личности и человек сопротивляется [2].

Начинающаяся под влиянием накопленного опыта и развивающихся интеллектуальных возможностей подростка переоценка ценностей нередко приводит к тому, что ранее усвоенные моральные установки расшатываются, а выработка новых еще далеко не завершена. Это самый «не защищенный» по отношению к конкурирующим влияниям возраст (по В.Э. Чудновскому). По сравнению с предыдущим периодом это более диалектический возраст, в нем сильнее выражены противоположные тенденции. Так, с одной стороны, подростки стремятся высвободиться из-под опеки взрослых, с другой – заметно тяготение подростка к взрослому, которое становится избирательным, меняется его характер [3; 4].

Е.А. Савченко рассматривает готовность подростков-старшеклассников противостоять аморальным проявлениям, как сложное личностное образование, включавшее следующие компоненты: мотивационно-ценностный, операционно-содержательный и эмоционально-волевой. Достаточная развитость указанных компонентов и их целостное единство показатель высокого уровня готовности к противодействию аморальному влиянию [5].

Таким образом, психологическая сопротивляемость/устойчивость, определяемая нами как интегральная характеристика личности, как совокупность психических ресурсов, – это качество личности подростка, позволяющее ему противостоять жизненным трудностям, неблагоприятному давлению обстоятельств, в том числе асоциальному влиянию, не только сохранять здоровье и работоспособность в различных испытаниях, но и позволяют преобразовывать негативные факторы в позитивные, и эффективно взаимодействовать с окружающей действительностью.

**Методика.** В качестве психодиагностического инструмента использовалась методика «Уровень соотношения «ценности» и «доступности» в различных жизненных сферах» (Е.Б. Фанталова). Данная методика позволяет рассмотреть уровень значимости для испытуемого основных общечеловеческих ценностей (12-17)

и выявить показатель таких психологических параметров, как «Ценность» (Ц) и «Доступность» (Д) для каждой из этих ценностей и их рассогласование[6]. Кроме этого, использовалась Карта экспертной оценки (для родителей и учителей), которая наряду с полуструктурированным интервью и методом наблюдения была основным инструментом формирования экспериментальной и контрольной группы.

**Выборка.** В исследовании приняли участие 220 подростков 14–15 лет СШ № 70, СШ № 65 г. Бишкек. Экспериментальную группу подростков с высоким уровнем сопротивляемости составили 112 учащихся (ЭГ-1), группу подростков со слабой сопротивляемостью составили 108 учащихся (ЭГ-2).

**Результаты и их обсуждение.** Сравнительный анализ средних значений выявил статистически значимые различия показателей для шкал «активная, деятельная жизнь» (при  $p < 0,05$ ), «красота природы и искусства» (при  $p < 0,01$ ), «познание» (при  $p < 0,01$ ), творчество (при  $p < 0,01$ ). Они выше в ЭГ-1, в ЭГ-2 значимые различия на 1% уровне по шкале «материально обеспеченная жизнь» (таблица 1).

Таблица 1. Средние значения показателей шкал методики Е.Б. Фанталовой по параметру «Ценность» в двух экспериментальных группах

	Ценность				t
	ЭГ-1 (n=112)		ЭГ-2 (n=108)		
	M	$\pm \sigma$	M	$\pm \sigma$	
Активная, деятельная жизнь	5,67	0,251	5,30	0,277	$p < 0,05$
Здоровье	7,50	0,113	8,10	0,152	$p > 0,05$
Интересная работа	4,40	0,297	5,20	0,417	$p > 0,05$
Красота природы и искусства	3,40	0,301	1,09	0,181	$p < 0,01$
Любовь	7,40	0,290	8,33	0,320	$p > 0,05$
Мат. обеспеченная жизнь	4,30	0,358	7,12	0,129	$p < 0,01$
Наличие друзей	6,75	0,193	7,00	0,186	$p > 0,05$
Уверенность в себе	6,35	0,220	5,84	0,456	$p > 0,05$
Познание	3,95	0,285	1,26	0,200	$p < 0,01$
Свобода	5,10	0,231	5,90	0,490	$p > 0,05$
Счастливая семейная жизнь	7,08	0,198	9,36	0,236	$p < 0,05$
Творчество	4,10	0,274	1,50	0,199	$p < 0,01$

Согласно полученным данным, в группе ЭГ-1 наибольшие балы по показателю «Ценность» получили следующие ценности: «здоровье (физическое и психическое)» – 7,50; «любовь (духовная и физическая близость с любимым человеком)» – 7,4; «наличие хороших и верных друзей» – 6,75; «счастливая семейная жизнь» – 7,08.

В группе ЭГ-2 наибольшие балы по показателю «Ценность» получены по шкалам «здоровье (физическое и психическое)» – 8,10; «любовь» – 8,33; «материально обеспеченная жизнь» – 7,12; «наличие хороших и верных друзей» – 7,0; «счастливая семейная жизнь» – 9,36.

Уже на данном этапе анализа можно говорить о том, что, несмотря на то, что в целом структура ценностных ориентаций у подростков двух экспериментальных групп схожа, имеют место различия в степени выраженности как высоких, так и низких показателей «Ценности» (см. рис. 1). Схожесть «профиля» может объясняться общими для представителей двух групп факторами – особенности возраста, этнические, культурные и социальные параметры. Данные факторы формируют общность оценок

по параметру «Ценность». Такие же данные были получены в исследовании ценностей подростков Н.А. Шумской [7]. В то же время, данные экспериментальной группы с низкой сопротивляемостью асоциальному влиянию имеют больший разброс. Данная тенденция может указывать на наличие дисбаланса и конфликтности в ценностно-мотивационной сфере, на более яркое протекание подросткового «кризиса».

Дополнительно к вышесказанному, необходимо добавить, что даже по тем шкалам, по которым представители ЭГ-2 в среднем набрали умеренные балы, существует неоднородность выборки, свидетельствующая о присутствии в массиве данных разнородных (высоких и низких) показателей. Значения стандартного отклонения по шкалам «интересная работа» (0,297 и 0,417 в ЭГ-1 и ЭГ-2 соответственно), «материально-обеспеченная жизнь» (0,358 и 0,129 соответственно), «уверенность в себе» (0,220 и 0,456 соответственно), «свобода как независимость в поступках и действиях» (0,231 и 0,490 соответственно) показывают различия в характере распределения данных внутри экспериментальных групп. По большинству указанных шкал (кроме шкалы «материально-обеспеченная жизнь») распределение показателей испытуемых ЭГ-1 является более однородным (плотным), а для ЭГ-2 напротив характерны высокие значения стандартного отклонения, что указывает на разнородные показатели внутри группы. Только для шкалы «материально-обеспеченная жизнь» имеет место обратная тенденция – здесь результаты в ЭГ-2 более согласованы, а показатели, полученные в ЭГ-1, имеют тенденцию к разнонаправленности (т.е. мнение испытуемых о значимости «материально-обеспеченной жизни» менее единодушное и свидетельствует скорее о наличии различных тенденций, а не одной общей).

В целом особенности экспериментальных данных также указывают на большую рассогласованность и акцентированность показателей в ЭГ-2, в то время как подростки, демонстрирующие большую сопротивляемость асоциальным влияниям, имеют более согласованный и гармоничный профиль мотивационно-ценностной сферы.

Сравнительная картина в двух экспериментальных группах по параметру «Доступность» в целом похожа на сравнительные особенности профилей, отмеченные для параметра «Ценность» – профили в двух группах схожи, однако профиль испытуемых ЭГ-1 более «сглаженный» и гармоничный, а профиль испытуемых ЭГ-2 более заостренный, с выраженными перепадами.

Заслуживает интереса и показатели рассогласования ценности и доступности (Ц–Д) в двух группах. Исходя из содержания методики и теоретико-методологического значения ее базовых категорий, Индекс расхождения «Ц–Д» – это показатель рассогласования, дезинтеграции в мотивационно-личностной сфере, свидетельствующий о степени неудовлетворенности текущей жизненной ситуацией, блокады основных потребностей, внутреннего дискомфорта, внутренней конфликтности, а также – об уровне самореализации, внутренней идентичности, интегрированности, гармонии.

В рамках методики УСЦД эмпирическим путем выделены и обоснованы такие показатели, как «внутренний конфликт» (ВК), «внутренний вакуум» (ВВ) и «нейтральная зона» (НЗ). При этом состояние ВК – это, прежде всего, состояние «разрыва» в системе «сознание – бытие» [8], а именно между потребностью в достижении внутренне значимых ценностей и возможностью такого достижения в реальности [6]. Согласно методике, значительное превышение Ц над Д (более 4-х единиц) указывает на наличие ВК в той или иной жизненной сфере, а аналогичное превышение Д над Ц – на наличие ВВ, то есть на «избыточность» присутствия чего-либо при отсутствии (или снижении) интереса к этому в жизни, в конкретной ситуации. Понятие «нейтральной зоны» (НЗ) указывает на ситуацию, когда Ц и Д в достаточной степени совпадают ( $-3 < Ц - Д < +3$ ), при этом можно говорить об отсутствии внутренней дисгармонии в соответствующих сферах.

Таблица 2. Частотное распределение проявления специфических ценностно-ориентированных личностных конструктов в двух экспериментальных группах

	ЭГ-1 (n=112)						ЭГ-2 (n=108)					
	НЗ		ВК		ВВ		НЗ		ВК		ВВ	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
Активная, деятельная жизнь	76	67,9	16	14,3	20	17,9	64	59,3	21	19,4	23	21,3
Здоровье	79	70,5	14	12,5	19	17,0	59	54,6	14	13,0	35	32,4
Интересная работа	83	74,1	22	19,6	7	6,3	67	62,0	17	15,7	24	22,2
Красота природы и искусства	91	81,3	5	4,5	16	14,3	63	58,3	0	0,0	45	41,7
Любовь	57	50,9	43	38,4	12	10,7	38	35,2	41	38,0	29	26,9
Мат. обеспеченная жизнь	72	64,3	31	27,7	9	8,0	39	36,1	45	41,7	24	22,2
Наличие друзей	70	62,5	23	20,5	19	17,0	40	37,0	37	34,3	31	28,7
Уверенность в себе	68	60,7	35	31,3	9	8,0	31	28,7	44	40,7	33	30,6
Познание	96	85,7	7	6,3	9	8,0	85	78,7	1	0,9	22	20,4
Свобода	79	70,5	23	20,5	10	8,9	29	26,9	50	46,3	29	26,9
Счастливая семейная жизнь	77	68,8	26	23,2	9	8,0	57	52,8	38	35,2	13	12,0
Творчество	86	76,8	14	12,5	12	10,7	53	49,1	35	32,4	20	18,5
Ср.:	78	69,5	22	19,3	13	11,2	52	48,2	29	26,5	27	25,3

Центральной тенденцией в группе ЭГ-1, как видно из приведенных в таблице 2 данных, является показатель НЗ. Данный показатель в ЭГ-1 является ведущим по частоте для всех шкал методики. При этом его преобладание является весьма значительным – от 50,9% (по шкале «Любовь») до 85,7% (по шкале «Познание»). Средний показатель НЗ по всем шкалам составил 69,5%.

Для группы ЭГ-2 показатель НЗ также является ведущим, однако, его преобладание не так выражено. Максимальный показатель – 62,0% (по шкале «Интересная работа»). Средний показатель НЗ по всем шкалам составил 48,2% (против 69,5% в ЭГ-1). Кроме того, по 4 шкалам – «любовь», «материально обеспеченная жизнь», «уверенность в себе»

и «свобода» – ведущим является показатель ВК, что свидетельствует о наличии в данных сферах внутреннего конфликта.

Анализ представленного в таблице 2 частотного распределения проявления у представителей двух групп специфических ценностно-ориентированных личностных конструктов показывает значимые различия между ЭГ-1 и ЭГ-2. В целом обнаруженная тенденция заключается в преобладании в группе школьников с низкой сопротивляемостью специфических ценностно-ориентированных личностных конструктов, обладающих конфликтным смыслом (ВК и ВВ) (26,47% и 25,31% против 19,27% и 11,24% в ЭГ-1 соответственно).

В целом методика позволила определить особенности мотивационно-личностной сферы представителей ЭГ-1 и ЭГ-2, а также связанные показатели: выраженность внутренней конфликтности, наличие блокады основных потребностей, степень неудовлетворенности текущей жизненной ситуацией. Это в свою очередь опосредованно может служить показателем уровня самореализации, личностной интегрированности и гармонии.

Таким образом, согласно полученным с помощью методики данным, подростки с высоким уровнем сопротивляемости асоциальному влиянию обладают в целом более интегрированной мотивационно-ценностной сферой, для них более характерно гармоничное совмещение Ц и Д, связанное с НЗ. Существующие исследования показывают, что подобные показатели могут указывать на высокий уровень социально-психологической адаптации, социальную стабильность, уравновешенность и устойчивость, что подтверждается и исследованиями Ф.В. Искандеровой [9].

Подростки с низким уровнем сопротивляемости асоциальному влиянию напротив демонстрируют тенденцию к дезинтеграции мотивационно-ценностной сферы, расхождению Ц и Д, достигающему состояний ВК и ВВ, что согласно исследованиям [9] может указывать на отдельные аспекты социально-психологической дезадаптации, внутреннюю и внешнюю конфликтность, общую психическую напряженность, социальную нестабильность. Показатели внутри данной группы более разнонаправлены, разобщены, тенденции более выражены, заострены.

### *Список литературы / References*

1. *Вайзер Г.А.* Смысл жизни и двойной кризис в жизни человека [Текст] / Г.А. Вайзер // Психологический журнал, 1998. Т. 19. № 5.
2. *Johnson B.T.* Effects of involvement on persuasion: A meta-analysis [Text] / B.T. Johnson, A.H. Eagly // Psychological Bulletin. 104. P. 290–314.
3. Проблемы психологии современного подростка [Текст] / под ред. Д.И. Фельдштейна. М., 1982.
4. *Новгородцева А.П.* Генезис чувства взрослости подросткового периода развития личности [Текст] / А.П. Новгородцева // Современные проблемы психологии личности: Теория и практика: Матер. Междунар. науч.-практич. конф., посвященной 100-летию со дня рождения Л.И. Божович. М. Воронеж, 2008. С. 111–123.
5. *Савченко Е.А.* Формирование у старшеклассников готовности к противодействию аморальным проявлениям: Методические рекомендации [Текст] / Е.А. Савченко. Минск, 1989.
6. *Фанталова Е.Б.* Об одном методическом подходе к исследованию мотивации и внутренних конфликтов (на контингенте больных артериальной гипертензией и здоровых лиц) [Текст] / Е.Б. Фанталова // Психологический журнал, 1992.
7. *Шумская Н.А.* Соотношение мотивации компетентности и ценностных ориентаций у старших подростков [Текст] / Н.А. Шумская // Вестник Кыргызско-Российского Славянского ун-та, 2011. Т. 11. № 8. С. 59–63.

8. *Василюк Ф.Е.* Психология переживания (анализ преодоления критических ситуаций) [Текст] / Ф.Е. Василюк. М., 1984.
9. *Искандерова Ф.В.* Взаимосвязь внутриличностной конфликтности с особенностями мотивации студентов [Текст] / Ф.В. Искандерова, Е.И. Барабанова // Вестник Казахстанско-Американского свободного университета, 2008. № 3. Выпуск: Социально-политические и правовые проблемы образования и общества. С. 197–203.

# ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

## СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСПЕШНОГО ПОЛИТИЧЕСКОГО ЛИДЕРА

**Колканов Н.Т. Email: Kolkanov17117@scientifictext.ru**

*Колканов Нуриддин Ташпулатович – доцент,  
кафедра теории и практики построения демократического общества в Узбекистане,  
Ташкентский государственный педагогический университет,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** в статье, на примере исследований, раскрываются основные факторы формирования и воспитания политического лидера, его имиджа, основные профессиональные и моральные качества; рассматриваются причины его успешной деятельности. Автор отмечает, что необходимо своеобразно подходить к изучению проблем профессионализма успешного политического лидера в современном Узбекистане. Как утверждается в социальной психологии, волевые качества, умственный талант и огромный опыт являются основными факторами перевоплощения индивида в личность. Исходя из этих соображений, автор считает, что политическое образование, политическое мышление и культура, точность, талант являются основными качествами, определяющими эффективность успеха современного политического лидера.

**Ключевые слова:** лидер, имидж, талант, политология, психология, социология.

## SOCIAL AND POLITICAL FOUNDATIONS FOR FORMATION OF SUCCESSFUL POLITICAL LEADER

**Kolkanov N.T.**

*Kolkanov Nuriddin Tashpulatovich – Docent,  
DEPARTMENT THEORY AND PRACTICE OF BUILDING A DEMOCRATIC SOCIETY  
IN UZBEKISTAN,  
TASHKENT STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** in the article, on the example of research, the main factors of the formation and upbringing of the political leader, his image, the main professional and moral qualities are revealed; reasons for its successful operation. The author notes that it is necessary to approach the study of the problems of professionalism of a successful political leader in modern Uzbekistan. As asserted in social psychology, strong-willed qualities, mental talent and vast experience are the main factors of the individual's transformation into personality. Proceeding from these statements, the author believes that political education, political thinking and culture, accuracy, and talent are the main qualities determining the effectiveness of the success of a modern political leader.

**Keywords:** leader, image, talent, science, psychology, sociology.

УДК 32.019.5

Формирование и воспитание политического лидера в условиях современной действительности является одной из самых актуальных проблем нашего времени. Разработаны некоторые парадигмы, закономерности в области воспитания политического лидера, которые поддерживаются во всех типах общественного строя.

Что является самым важным фактором в формировании успешного политического лидера?

Имеются разные определения этого вопроса в политических и гуманитарных науках. Но доказано, что нижеследующие параметры играют важнейшую роль в

формировании успешного политического лидера: это профессионализм, мораль и эффективность деятельности [5, с. 54-55]. Следует отметить, что профессионализм является основным показателем определяющим успех современного политического лидера. Возникает вопрос, что является составляющей профессионализма политического лидера? На этот вопрос надо ответить, исходя из потребностей и предложений каждого существующего общества. Например, в странах Европы и США самостоятельность в принятии решений, склонность к лидерству, законопослушность и целеустремлённость составляют основу профессионализма успешного политического лидера [5, с. 54].

В России основными профессиональными качествами успешного политического лидера являются знание нормативно-правовых документов, способность быстро и правильно принимать решения, исполнительская ответственность, исполнительская дисциплина, не нарушать должностные обязательства, организаторские способности [5, с. 35-36]. Мы считаем, что парадигмы, разработанные российскими учёными, являются более точными, объёмными и практичными в применении.

Наши наблюдения показали, что необходимо своеобразно подходить к изучению проблем профессионализма успешного политического лидера в современном Узбекистане. Как утверждает в социальной психологии, волевые качества, умственный талант и огромный опыт являются основными факторами перевоплощения индивида в личность. Исходя из этих соображений мы считаем, что политическое образование, политическое мышление и культура, точность, талант являются основными качествами, определяющими эффективность успеха современного политического лидера.

Практическая деятельность политического лидера требует изучать основы социально-правовых документов, которые способствуют принятию самостоятельных, эффективных и дальновидных политических решений. Поэтому, следует отметить, что изучение социально-политических наук создаёт условия для формирования полноценного политического лидера.

Талант – это важная основа профессионализма политического лидера. В изучении этого вопроса мы склоняемся к практичности идей, выдвинутых Аристотелем и Ф. Ницше, что «в природе каждого человека есть качество политического лидера». У каждого человека есть склонность быть политическим лидером. В противном случае он не может развиваться как социальное существо. Тот факт, что человек имеет сознательное мышление, доказывает, что он склонен быть лидером. Далее путём образования и воспитания в нём можно развить хорошего политического лидера.

Точность – источник деятельности профессионализма политического лидера. Точность проявляется в принятии правильных решений в сложных ситуациях, в умении организовать и мобилизовать коллектив к решению поставленных задач. Соблюдение точности считается успешностью профессионального политического лидера и всегда поднимает его рейтинг как руководителя.

Политическое образование, талант и точность являются основными критериями определения успешного политического лидера. Надо отметить, что формирование профессионализма в политическом лидере во многом зависит от грамотности и личных амбиций человека. Без этих параметров невозможно в современном мире быть успешным политическим лидером.

В успешности политического лидера не маловажную роль играют его моральные качества. Аристотель и нынешние современные ученые обращают особое внимание выше изложенным качествам. Политический лидер должен обладать высокими моральными качествами. Как утверждает узбекский политолог Н. Жураев, «личностное совершенство политика связано с совершенством политики, духовного совершенства руководителя и духовным совершенством управленческой системы» [6, с. 28]. В политических и гуманитарных науках особое внимание обращается на

нижеследующие четыре параметра политического лидера: отношение к себе, отношение к другим, поведение и характер [5, с. 55].

Эти качества должны полностью развиваться в моральных качествах политического руководителя. Аристотель правильно утверждал, что «политический лидер должен быть совершенно моральным» [2, с. 55].

В противном случае, он может оказать плохое влияние на всех людей. Такое недостойное поведение, как нецелесообразное использование служебного положения, нечестность, формируются из-за отсутствия высоких моральных качеств. Поэтому немецкий политолог Морелли (XVIII век), считает аморальных политиков «безсознательными животными» [7, с. 189]. Он полагает, что «человек рождается с истинными ценностями и эти качества надо сохранять посредством морального воспитания» [7, с. 189]. Особенно люди, имеющие политический уклад деятельности, тем более политические лидеры, должны служить примером. «Имеются два пути решения этих проблем: первое - быть снисходительным, второе - развивать интеллект» [7, с. 190]. Таким образом, политолог Морелли считает, что моральные качества лидера являются основным показателем его успешности и что «моральное воспитание» должно иметь приоритетное положение в формировании политического лидера [7, с. 191]. Это воспитание должно основываться на постоянстве, неизменности, высоких моральных качествах [7, с. 191].

В последнее время в узбекских социально-политических науках стали развиваться идеи морального формирования и воспитания политического лидера. Узбекский политолог Н. Жураев утверждает, что «бдительность, мудрость, терпимость, мужество, способность опираться на здравый смысл» являются основой морального воспитания политического лидера [6, с. 28]. Его коллега профессор А. Бегматов, заложил основы духовного воспитания политического лидера [8, с. 75-82]. Политолог Т.Алимарданов отмечает особую роль развития лидера [3, с. 32-33]. Следует отметить, что большинство специалистов утверждают важную роль морального воспитания политического лидера как залог его успеха. Конечно, «руководитель должен быть требовательным, иногда жестким, руководствоваться своими занятиями и опытом, а также показывать личный пример в работе и достичь звания признанного лидера своего народа. Только таким образом он сможет достичь положительных результатов» [1, с. 65]. Из этого следует, что надо развивать духовно-нравственные качества политического лидера. Только морально развитый руководитель может быть толерантным, волевым и человечным. Эти качества очень необходимы для современного политического лидера. Только в таком случае руководитель может расположить к себе людей, показать милосердие и быть гуманным.

Ученые-политологи Р. Андерсон, П. Шихиров рассматривают в политике абсолютные факторы (законы, правила) и относительные факторы (обстоятельства, культура и так далее) [4, с. 111]. Значит, нравственность политического лидера формируется в сумме абсолютных и относительных факторов. Профессор К.С. Гаджиев размышляет, что «эффективность должностного лица, то есть руководителя - это его имеющиеся нравственные показатели».

Еще один вопрос в успешности политического лидера это эффективность его деятельности. Обычно, в этом случае применяются такие критерии, как грамотная работа над нормативными документами, выполнение заданий, достижение поставленных целей [5, с. 55]. Мы считаем, что эффективность действий политического лидера зависит от обстоятельств, политической активности и устойчивости политической среды.

Политический лидер во всех ситуациях должен действовать полноценно. Разные трудные ситуации и обстоятельства служат приобретению опыта лидера. Конечно, если государства или общество, в котором действует политический лидер, сформированы на основе демократических ценностей, это даёт возможность

полноценно проявлять свои лидерские качества. Но современный политический лидер должен адаптироваться ко всем сложившимся ситуациям.

В каждом обществе достижение благих условий является основной целью. Политический лидер должен уметь воспользоваться каждым моментом для достижения своих целей. Для него политическая среда не должна играть решающую роль. Потому что, политический лидер своими взглядами может изменить ситуацию. Для этого достаточно стабильного развития политической атмосферы. Мы под политической стабильностью подразумеваем отсутствие радикальных революционных идей, отсутствие террора, полноценное осуществление функций правительства [9, с. 23]. Исходя, из этих соображений надо отметить, что политический лидер сам создает свою политическую атмосферу.

Политическая активность – важный фактор эффективности действий политического лидера. Он должен в любой ситуации проявлять инициативу, оперативность и результативность. Надо отметить, что политический лидер должен радоваться, когда ему предстоит сложная политическая ситуация. Потому что, сложные ситуации дают толчок политической активности. Мы полагаем, что эффективность деятельности политического лидера зависит от сложившихся обстоятельств и политической активности.

Определенно то, что в политической науке считается, что залогом успеха успешного руководителя являются профессионализм, нравственность, эффективность действий. Обращение внимания на эти факторы приводит к теоретической и практической эффективности. Автор считает, что вопрос успеха политического лидера является многопрофильным, так как он сначала должен сформироваться как здоровое физическое лицо и как полноценная личность. После этого он может обеспечить себе призвание успешного руководителя. Значит, вопрос формирования успешного руководителя зависит от многих обстоятельств и факторов. Особенно, при формировании политического лидера немаловажную роль играет национальный менталитет и мотивы лидерства.

Каждый народ имеет свойственный менталитет и это обязательно отражается при формировании политического лидера. У узбекской нации тоже имеется своеобразный характер, который имеет положительные и отрицательные стороны. Человечность, трудолюбие, верность семье, патриотизм, гостеприимство, сдержанность, миролюбие являются положительными качествами узбекской нации и украшает этот народ. В современных условиях политический лидер должен уметь осваивать и использовать хорошие качества своего народа.

Выше изложенные факты показывают, что формирование политического лидера является жизненно важным вопросом. Поэтому проблемы возникновения политического строя и политического лидера широко изучаются специалистами.

#### *Список литературы / References*

1. *Каримов И.А.* Либерализация общества, углубление реформ, повышение духовности и уровня жизни народа – критерий и цель всей нашей деятельности. Т. 15. Т.: Ўзбекистон, 2007.
2. *Аристотель.* Политика. Афинская политика. М.: «Мысль», 1997.
3. *Алшарданов Т.* Политика и нравственность. Т.: Фан, 2005.
4. *Андерсон Р., Шихиров П.* «Акулы» и «Дельфины». М.: Дело ЛТД, 1994.
5. Акмеологическая оценка профессиональной компетентности государственных служащих. Учебное пособие. Под общей редакцией А.Н. Деркача. М.: РАГС, 2006.
6. *Жураев Н.К.* Если ты бдителен... Штрихи к портрету. Политическое эссе. Т.: Ёзувчи, 1998.
7. *Морелли.* Законодательство природы // Мир философии. Тексты. Часть 2. М.: Политиздат, 1989.

8. *Мирбобоев Б., Хусанов О., Бегматов А.* Вопросы организационно-правовых основ государственной службы в Узбекистане. Т.: Академия, 2005.
9. *Мези Майк.* Конгресс в системе Президентской власти США. // Разделенная демократия. Сборник. М.: Прогресс, 1994.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИЛЬМЕНИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА ОБУХОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ Онаев М.И.<sup>1</sup>, Уласюк С.М.<sup>2</sup>, Найманбаев М.А.<sup>3</sup>, Касымжанов К.К.<sup>4</sup> Email: Onaev17117@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Онаев Мурат Ибрагимович – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник;

<sup>2</sup>Уласюк Светлана Михайловна – научный сотрудник;

<sup>3</sup>Найманбаев Мадали Абдуалиевич – кандидат технических наук, главный научный сотрудник;

<sup>4</sup>Касымжанов Кайсар Кошербаевич - ведущий инженер,  
лаборатория титана и редких тугоплавких металлов,

АО «Институт металлургии и обогащения»,

г. Алматы, Республика Казахстан

**Аннотация:** в статье изучены технологические свойства ильменитового концентрата Обуховского месторождения. Определены условия брикетирования: степень измельчения восстановителя – 70% по классу -0,074 мм, в качестве связующего использована бентонитовая глина в количестве 1% от массы концентрата. Показано, что степень восстановления ильменита в брикетах по сравнению с порошкообразной шихтой выше на 6 - 8%, что достигалось созданием тесного контакта восстановителя и концентрата при брикетировании. Установлена оптимальная температура восстановительного обжига 1250<sup>o</sup>С. При этом в магнитную фракцию извлекается более 90% железа металлического.

**Ключевые слова:** ильменитовый концентрат, брикетирование, восстановление, металлургический кокс, оксид хрома, оксид железа.

## TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF ILMENITE CONCENTRATE OBUKHOV DEPOSITS

Onaev M.I.<sup>1</sup>, Ulasjuk S.M.<sup>2</sup>, Naimanbaev M.A.<sup>3</sup>, Kasimzhanov K.K.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Onaev Murat Ibrahimovic – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher;

<sup>2</sup>Ulasjuk Svetlana Mihajlovna - Researcher Associate;

<sup>3</sup>Naimanbaev Madali Abdualievich – Candidate of Technical Sciences, Chief Scientist;

<sup>4</sup>Kasimzhanov Kaisar Kosherbaevich -Lead Engineer,

LABORATORY OF TITANIUM AND RARE REFRACTORY METALS,

JSC "INSTITUTE OF METALLURGY AND ENRICHMENT",

ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Abstract:** in the article researched the technological properties of the ilmenite concentrate in the Obukhov deposit. The briquetting conditions have been determined: the size of grinding of a reducing agent – 70% under class - 0.074 mm bentonite clay has been used as a binder in the amount of 1% by weight of the concentrate .The degree of ilmenite reduction in briquettes in comparison with the powdered feed is 6-8% above achieved due to the close contact between the reducing agent and concentrate during briquetting. Established optimum temperature restorative roasting-1250<sup>o</sup>C. While the magnetic fraction extracted more than 90% of iron metal.

**Keywords:** ilmenite concentrate, briquetting, reduction, metallurgical coke, chromium oxide, iron oxide.

УДК 549.641.23:541.1

**Введение.** Вследствие снижения поставок из традиционных сырьевых источников титана, поступающих ранее из стран СНГ и дальнего зарубежья, особенно актуальны

исследования по переработке казахстанских хромсодержащих ильменитовых концентратов ряда месторождений (Обуховское, Шокаш). Высокое содержание хрома в ильменитовых концентратах затрудняет процессы дальнейшей переработки их на титансодержащий шлак, тетрагидрид титана и губчатый титан из-за перехода хрома в отходы производства, что осложняет условия их хранения и утилизации. В связи с этим возникает необходимость предварительной глубокой очистки таких концентратов от хрома.

В связи с истощением природных ресурсов во многих странах применяется способ обогащения ильменитовых концентратов путем восстановительного обжига и последующего кислотного выщелачивания с целью получения искусственного рутила [1 - 4]. Технологический процесс получения искусственного рутила состоит из следующих основных операций: восстановительного обжига ильменитового концентрата для перевода содержащихся в нем ионов  $Fe^{3+}$  и  $Fe^{2+}$  в  $Fe^0$ , электромагнитной сепарации восстановленного концентрата с выделением металлического железа – основной примеси; выщелачивания железа из немагнитной фракции слабой серной, соляной кислотой или обработкой другими реагентами ( $FeCl_3$ ,  $NH_4Cl$ ,  $TiCl_4$  и др.), регенерации используемых для вскрытия концентрата выщелачивающих агентов. В результате восстановительного обжига и выщелачивания содержание  $TiO_2$  в конечном продукте возрастает до 95 – 98%. По этой схеме работают заводы в Австралии, США, Японии и других странах.

В полупромышленных условиях [5] восстановленный концентрат выщелачивают 20 - 25%-й соляной кислотой при 103–105 $^{\circ}C$ , Т:Ж = 1:2 и выдержке 2,5–3 ч. Полученный концентрат после прокаливания при 800 –900 $^{\circ}C$  и магнитной сепарации содержит 95–96%  $TiO_2$  рутильной формы при извлечении ее из исходного концентрата 98,2%. Выщелачивание проводят в две стадии. Маточный раствор содержит г/л  $FeCl_2$  - 365;  $FeCl_3$  - 6,4;  $HCl_{св}$  - 25,6 и  $SiO_2$  - менее 0,05. При этом ванадий выщелачивается на 70%.

Таким образом, наиболее широкое промышленное применение получают способы, основанные на предварительном углетермическом восстановлении исходных концентратов при 900-1200 $^{\circ}C$ , с последующим выделением из них восстановленного железа и других примесей. Выделение проводят с помощью электромагнитной сепарации и выщелачивания примесей из немагнитного остатка. Получаемые при этом обогащенные по титану концентраты содержат до 94 – 98%  $TiO_2$ .

Цель данной работы – исследование физико-химических и технологических свойств ильменитового концентрата Обуховского месторождения.

**Методика проведения эксперимента.** Исследуемый железо-титановый концентрат представлен песчаным материалом. По гранулометрическому составу относится к тонкозернистым. Практически вся масса концентрата (96%) представлена мелкозернистым материалом крупностью  $-0,056+0,040$  мм. Химический состав ильменитового концентрата, масс. %:  $TiO_2$  58,8;  $Fe_2O_3$  26,29;  $FeO$  3,08;  $Cr_2O_3$  4,39;  $Al_2O_3$  2,76;  $SiO_2$  1,24;  $MgO$  1,03;  $MnO$  1,18;  $V_2O_5$  0,13;  $ZrO_2$  0,58;  $P_2O_5$  0,32; прочие 0,2.

Минералогическое изучение показало, что концентрат, в основном, представлен железо-титановыми минералами в виде ильменита и псевдорутила, количество которых достигает 87%. Кроме этого в концентрате присутствуют зерна циркона (1,5-2,0%), рутила (1%), остальное – нерудные минералы – кварц, полевые шпаты. Зерна концентрата имеют угловатую, полуокатанную форму, поверхность их корродированная, ямчатая.

Отличительная особенность исследуемого концентрата заключается в том, что основной минерал - ильменит в результате вторичных процессов частично преобразовался в псевдорутил. Зерна ильменита имеют зональное строение, обусловленное наличием центральной неизменной части в виде ильменита и наружного лейкоксенизированного слоя - псевдорутила. Основная примесь в

титановом концентрате алюмохромит и хромит (до 10%), представленный в виде неправильных остроугольных и окатанных зерен.

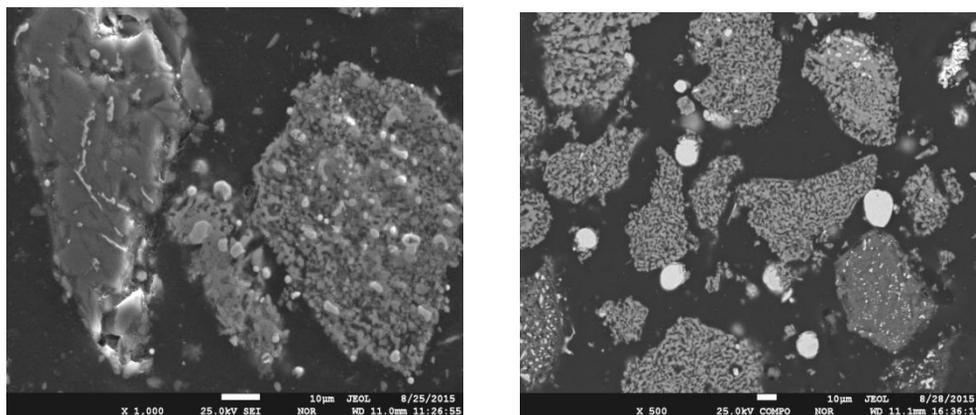
Исследования по восстановлению ильменитового концентрата проводили в лабораторной камерной печи Keija 1700°C. Методика проведения опытов по восстановительному обжигу следующая. Смесь концентрата и кокса засыпали в графитовый тигель и помещали в рабочую зону печи. Для создания восстановительной атмосферы печь продували аргоном, нагревали до требуемой температуры и выдерживали при ней 120 мин. После восстановления тигель охлаждали до комнатной температуры вместе с печью. Полученный огарок подвергали магнитной сепарации с целью выделения восстановленного железа, продукты магнитной сепарации подвергали химическому анализу на содержание металлического и общего железа. По содержанию металлического и общего железа рассчитывали степень восстановления оксидов железа из концентрата.

**Экспериментальная часть и обсуждение результатов.** При оценке технологических свойств концентрата определялись его брикетуемость и восстановимость твердыми восстановителями. Опыты проводили на шихте следующего состава: порошок ильменитовый концентрат (100 г) и восстановитель (20%) в виде порошка крупностью -0,074 мм. Исходные материалы перед восстановительным обжигом тщательно перемешивались.

Интенсификация процесса восстановления ильменита может быть достигнута совместным брикетированием ильменитового концентрата и восстановителя. В качестве связующего использовалась бентонитовая глина. Условия брикетирования были следующие: степень измельчения концентрата и восстановителя 80% по классу 0,074 мм, количество и вид связующего – бентонитовая глина в количестве 1% от массы концентрата. Прочность брикетов зависит от давления при прессовании, которое, согласно нашим исследованиям, должно быть порядка 100 кг/см<sup>2</sup>. Размеры брикетов: высота 20, диаметр 15 мм. Шихта брикетировалась во влажном состоянии, сушилась при температуре 100-110°C. Наибольшая прочность брикетов получается при таком количестве связующего, которое обеспечивает покрытие тонким слоем всех частиц материала; с увеличением давления прессования повышается прочность брикетов, тем сильнее, чем менее окатан материал; с уменьшением тонины помола концентрата требуется значительно меньшая величина давления, необходимого для получения брикетов достаточной прочности. Угловатая форма частичек концентрата и их большая измельченность позволяют получать брикеты более прочными и с небольшим расходом связующего (1%).

Проведенные исследования по восстановительному обжигу концентрата показали, что в виду чрезвычайно дисперсной фазы, образовавшейся внутри зерен после восстановительного обжига, разделить металл и шлак методом магнитной сепарации не представляется возможным. На рисунке 1А видно, как в процессе восстановительного обжига при твердофазном восстановлении происходит выделение металла (светлое) на поверхности минералов в виде дисперсной фазы – мельчайших королек железа, которые имеют округлую (оплавленную) форму.

Известно, что введение в восстановительную шихту хлорида натрия, образующего жидкую фазу при температуре процесса, способствует укрупнению частиц восстановленного металла. Расход хлорида натрия был подобран экспериментально и составил 8% от массы концентрата. На рисунке 1Б видно, что при добавлении в шихту хлорида натрия (8%) при восстановительном обжиге происходит разрыхление структуры минерала ильменита, что облегчает слияние мельчайших восстановленных частичек железа в более крупные агрегаты (светлое), которые выделяются из зерен минералов.



а) б)

Рис. 1. Выделение металлической фазы (светлое) на поверхности зерен после восстановительного обжига ильменитового концентрата: а) - без добавки флюса; б) - с добавкой флюса NaCl (8%)

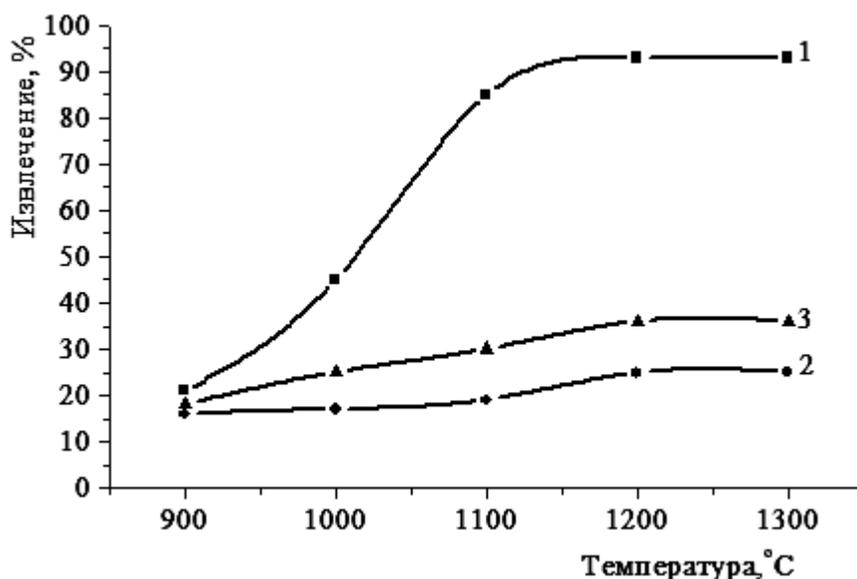


Рис. 2. Влияние температуры восстановительного обжига ильменитового концентрата на извлечение в магнитную фракцию: 1 – Fe<sub>мет</sub>, 2 – TiO<sub>2</sub>, 3 – Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

На рисунке 2 показано влияние температуры на извлечение в магнитную фракцию железа металлического, диоксида титана и триоксида хрома. В интервале температур 1250 – 1300 °C извлечение в магнитную фракцию железа металлического составляет около 90%. Но при температуре выше 1300 °C в магнитную фракцию начинают переходить частично диоксид титана 25% и триоксид хрома 36%. Большая часть диоксида титана и триоксида хрома остается в немагнитной фракции.

**Выводы.** Степень восстановления ильменитового концентрата в брикетах по сравнению с порошкообразной шихтой повышается на 4 – 8% за счет тесного контакта восстановителя и концентрата при брикетировании. При 1000 °C оксиды железа в брикетах восстанавливаются на 38,7%, а в порошковой шихте – на 32,6%. Установлена оптимальная температура восстановительного обжига 1250 °C. При этом в магнитную фракцию извлекается около 90% железа металлического. В немагнитной

фракции остаются диоксид титана и триоксид хрома. При повышении температуры обжига до 1300<sup>o</sup>C в магнитную фракцию начинают извлекаться диоксид титана и триоксид хрома.

### *Список литературы / References*

1. *Попов В.А., Серегин П.С., Цемехман Л.Ш., Барсебян В.В.* Исследование процессов восстановительного обжига ильменитовых концентратов месторождения «Центральное» // *Металлы*, 2011. № 1. С. 3.
2. Пат. 649946 Австралия. Получение синтетического рутила / *Holliff M.J., Grey I.E. Wimmera Industrial Minerals PTY Ltd.* № 44588/93. Оpubл. 02.06.94. Бюл. № 7. 2 с.
3. Пат. 5679131 США. Способ производства оксида титана из рудных концентратов / *Obushenko I.M.* Оpubл. 21.10.97. Бюл. № 10. 3 с.
4. *Карелин В.А., Карелин А.И.* Фторидная технология переработки концентратов редких металлов. Томск: НТЛ, 2004. 221 с.
5. *Winter John David.* ERMS – обжиговой процесс: технология выделения высокочистого ильменита из тяжелых минеральных концентратов // *Murrey Basin Mineral Sands Conference: proceedings – Mildura, Victoria, Australia, 1999.* С. 125-128.

# НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

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

**HTTP://WWW.IPI1.RU**  
**E-MAIL: INFO@PSN.RU**

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

ИЗДАТЕЛЬ:  
ООО «ОЛИМП»  
УЧРЕДИТЕЛИ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ;  
ВОРОБЬЕВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ  
117321, МОСКВА,  
ПРОФСОЮЗНАЯ. 140



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
«ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ/  
PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION»

<http://www.ipi1.ru>

ISSN 2304-2338(Print)

ISSN 2413-4635(Online)

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»  
<http://scienceproblems.ru>

 **РОСКОМНАДЗОР**

СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-47745

