

ISSN 2308-4804

# **SCIENCE AND WORLD**

**International scientific journal**

**№ 2 (102), 2022**

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2022

UDC 53:51+54+57+67.02+631+80+340+371+61+32  
LBC 72

# SCIENCE AND WORLD

## International scientific journal, № 2 (102), 2022

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

The journal is issued 12 times a year

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

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

### EDITORIAL STAFF:

**Head editor:** Teslina Olga Vladimirovna  
**Executive editor:** Malysheva Zhanna Alexandrovna

*Lukienko Leonid Viktorovich*, Doctor of Technical Science  
*Borovik Vitaly Vitalyevich*, Candidate of Technical Sciences  
*Dmitrieva Elizaveta Igorevna*, Candidate of Philological Sciences  
*Valouev Anton Vadimovich*, Candidate of Historical Sciences  
*Kislyakov Valery Aleksandrovich*, Doctor of Medical Sciences  
*Rzaeva Aliye Bayram*, Candidate of Chemistry  
*Matvienko Evgeniy Vladimirovich*, Candidate of Biological Sciences  
*Kondrashihin Andrey Borisovich*, Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences  
*Khuzhayev Muminzhon Isokhonovich*, Doctor of Philological Sciences  
*Ibragimov Lutfullo Ziyadullaevich*, Candidate of Geographic Sciences  
*Gorbachevskiy Yevgeniy Viktorovich*, Candidate of Engineering Sciences  
*Madaminov Khurshidjon Mukhamedovich*, Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
*Otazhonov Salim Madrakhimovic*, Doctor of Physics and Mathematics  
*Karatayeva Lola Abdullayevna*, Candidate of Medical Sciences  
*Tursunov Imomnazar Egamberdievich*, PhD in Economics  
*Achilov Ganizhon Babadzhonovich*, Candidate of Biological Sciences  
*Kuzmetov Abdulakhmet Raimberdievich*, Doctor of Biological Sciences  
*Sultanov Bakhodir Fayzullayevich*, Candidate of Economic Sciences  
*Maksumkhanova Azizakhon Mukadyrovna*, Candidate of Economic Sciences  
*Kuvnakov Khaidar Kasimovich*, Candidate of Economic Sciences  
*Yakubova Khurshida Muratovna*, Candidate of Economic Sciences  
*Kusharov Zohid Keldiyorovich*, Candidate of Economic Sciences

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

Address: Russia, Volgograd, ave. Metallurgov, 29  
E-mail: info@scienceph.ru  
Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: «Scientific survey» Ltd.

УДК 53:51+54+57+67.02+631+80+340+371+61+32  
ББК 72

## НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 2 (102), 2022

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

Журнал выходит 12 раз в год

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

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Теслина Ольга Владимировна  
**Ответственный редактор:** Малышева Жанна Александровна

*Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук*  
*Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук*  
*Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук*  
*Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук*  
*Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук*  
*Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук*  
*Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук*  
*Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук*  
*Хужаев Муминжон Исохонович, доктор философских наук*  
*Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, кандидат географических наук*  
*Горбачевский Евгений Викторович, кандидат технических наук*  
*Мадаминов Хуришиджон Мухамедович, кандидат физико-математических наук*  
*Отажонов Салим Мадрахимович, доктор физико-математических наук*  
*Каратаева Лола Абдуллаевна, кандидат медицинских наук*  
*Турсунов Имомназар Эгамбердиевич, PhD экономических наук*  
*Ачилов Ганижон Бабаджанович, кандидат биологических наук*  
*Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич, доктор биологических наук*  
*Султанов Баходир Файзуллаевич, кандидат экономического наук*  
*Максумханова Азизахон Мукадыровна, кандидат экономического наук*  
*Кувнаков Хайдар Касимович, кандидат экономического наук*  
*Якубова Хуришида Муратовна, кандидат экономического наук*  
*Кушаров Зохид Келдиёрович, кандидат экономического наук*

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29  
E-mail: [info@scienceph.ru](mailto:info@scienceph.ru)  
[www.scienceph.ru](http://www.scienceph.ru)

Учредитель и издатель: ООО «Научное обозрение»

---



---

**CONTENTS**


---



---

**Physical and mathematical sciences**

<i>Arepieva S.V.</i> SYMMETRY IN SOLVING DIFFERENTIAL EQUATIONS .....	8
<i>Otazhonov S.M., Akhmedov T., Usmonov Ya., Khalilov M.M., Botirov K.A.</i> EFFECTS OF UNIAXIAL DEFORMATION ON THE CARRIER CONCENTRATION IN POLYCRYSTALLINE HALL EFFECTS IN PbTe FILMS .....	12
<i>Yuldashaliev D.D., Otazhonov S.M., Usmonov Ya., Akhmedov T.A., Karimov B.Kh.</i> TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION AND RESEARCH OF HOLE CONDUCTION THERMOELECTRIC MATERIALS BASED ON Bi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> - Sb <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> UNDER INERT GAS PRESSURE IN AN OPEN LONG QUARTZ CRUCIBLE .....	15

**Chemical sciences**

<i>Rahimli M.A., Mahmudov F.T., Jabbarova Z.A., Aliyeva V.Kh., Efendiyeva Sh.Z., Ilyasova Kh.A., Askerova T.N., Soltanova S.M.</i> INVESTIGATION OF KINETIC REGULARITIES IN THE SORPTION OF NON-FERROUS METAL CATIONS BY AMINE ZEOLITES .....	20
<i>Sharifova S.K., Zeynalov S.B., Guseynov E.R., Abdullayev F.A., Sharifova A.K.</i> ON THE INTERACTION CYCLE OF ASYMMETRIC OLEFIN OXIDES WITH ORGANIC ACIDS .....	28

**Biological sciences**

<i>Gazizova A.I., Murzabekova L.M.</i> PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS OF STUDYING FISH OF THE CARP FAMILY .....	33
---	----

**Technical sciences**

<i>Atyaksheva A.V., Toganbaev Ch., Ryvkina N.V.</i> ANALYTICAL MODEL OF A DEVICE FOR DRYING AND LOW-TEMPERATURE COMBUSTION OF COMBUSTIBLE WASTE .....	36
<i>Bekibaev N.S., Yeshankulov A.A., Seytkhanov N.T., Otunshieva A.Ye., Toktabek A.A.</i> OPERATING PARAMETERS OF IN-PHASE VORTEX DEVICES WITH A TUBULAR NOZZLE .....	40
<i>Yeshankulov A.A., Bekibaev N.S., Seytkhanov N.T., Otunshieva A.Ye., Toktabek A.A.</i> COMPARATIVE ANALYSIS OF MASS-DIMENSIONAL AND ENERGY PARTNERS OF HEAT EXCHANGERS WITH ROLLED AND SMOOTH PIPES .....	45
<i>Shontayev D.S., Kalenov G.K., Kongkybayeva A.N., Bekseitov R.S., Mukasheva A.R.</i> MOTOR VEHICLE SAFETY .....	50

**Agricultural sciences**

<i>Kusayynov R.A., Toktasynova F.A., Abaeva K.T., Zhilkibaeva E.S.</i> CONSERVATION OF BIODIVERSITY IN THE ZHONGGAR-ALATAU STATE NATIONAL NATURE PARK .....	54
---	----

### Philological sciences

<i>Agayev M.I.</i> SUBSTANTIVE-ADJECTIVAL RELATED PHRASES .....	58
<i>Kaldykozova S.E., Temirbekova K.A., Zhanabaeva K.M., Ybyrayym A.O., Junisova A.A.</i> ON THE QUESTION OF THE INTRODUCTION OF DUAL TRAINING .....	63
<i>Taybekova L.S., Yesenova P.S.</i> THE CONCEPT OF "TRUTH" AS A FRAGMENT OF THE LINGUISTIC PICTURE OF THE WORLD (BASED ON THE MATERIAL OF RUSSIAN AND KAZAKH PAROEMIAS) .....	66

### Jurisprudence

<i>Emin Nabiyev Tofiq</i> CHARACTERISTICS OF THE CRIMINAL .....	69
<i>Stepenko V.E., Volkov A.A.</i> RETROSPECTION OF THE DEVELOPMENT OF LEGAL REGULATION OF THE ACTIVITIES OF THE TRAFFIC POLICE OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE RUSSIAN FEDERATION .....	71
<i>Stepenko V.E., Volkov A.A.</i> FORMS AND METHODS OF ADMINISTRATIVE ACTIVITY OF THE TRAFFIC POLICE OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE RUSSIAN FEDERATION .....	75

### Pedagogical sciences

<i>Akhmetbekova A.M., Serikbayeva A.D.</i> GENDER STEREOTYPES IN THE SPHERE OF EDUCATION .....	81
<i>Yefimova D.P.</i> FORMATION OF DISCURSIVE COMPETENCE OF TECHNICAL STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING ENGLISH .....	85
<i>Nikiforova T.V.</i> FORMATION OF STUDENTS' PROJECT COMPETENCE IN TECHNOLOGY LESSONS IN THE CONDITIONS OF THE IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD .....	87
<i>Ratier N.I.</i> DMITRY IVANOVICH MENDELEEV ABOUT EDUCATION IN RUSSIA AND ITS IMPORTANCE FOR THE DEVELOPMENT OF THE STATE .....	89
<i>Savvina L.N.</i> FORMATION OF STUDENTS' READING LITERACY IN ENGLISH CLASSES IN ELEMENTARY SCHOOL .....	94

### Medical sciences

<i>Bozorov E.Kh., Astanakulov R.R., Kalandarova D.A., Khozhiev Sh.E., Khozhieva M.E., Kuranbaev S.Kh., Shamsuddinov A., Khazratov D.M., Eshburiev R.M.</i> IONIZING RADIATION IN THE TREATMENT OF ONCOLOGICAL DISEASES .....	96
---	----

### Political sciences

<i>Guo Zhidong</i> THE ORIGIN OF THE CONCEPT OF INTRA PARTY REGULATION .....	99
---	----

## СОДЕРЖАНИЕ

**Физико-математические науки**

<i>Арпеева С.В.</i> СИММЕТРИЯ В РЕШЕНИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.....	8
<i>Отжонов С.М., Ахмедов Т., Усмонов Я., Халилов М.М., Ботиров К.А.</i> ВЛИЯНИЕ ОДНООСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ НОСИТЕЛЕЙ В ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНКАХ PbTe.....	12
<i>Юлдашалиев Д.К., Отжонов С.М., Усмонов Я., Ахмедов Т.А., Каримов Б.Х.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЫРОЧНОЙ ПРОВОДИМОСТИ НА ОСНОВЕ $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ИНЕРТНОГО ГАЗА В ОТКРЫТОМ ДЛИННОМ КВАРЦЕВОМ ТИГЛЕ .....	15

**Химические науки**

<i>Рагимли М.А., Махмудов Ф.Т., Джаббарова З.А., Алиева В.Х., Эфендиева Ш.З., Ильясова Х.А., Аскерова Т.Н., Солтанова С.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ КАТИОНОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ АМИНИРОВАННЫМИ ЦЕОЛИТАМИ .....	20
<i>Шарифова С.К., Зейналов С.Б., Гусейнов Э.Р., Абдуллаева Ф.А., Шарифова А.К.</i> О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЦИКЛА НЕСИММЕТРИЧНЫХ ОКИСЕЙ ОЛЕФИНОВ С ОРГАНИЧЕСКИМИ КИСЛОТАМИ.....	28

**Биологические науки**

<i>Газизова А.И., Мурзабекова Л.М.</i> ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫБ СЕМЕЙСТВА КАРПОВЫХ.....	33
---	----

**Технические науки**

<i>Атякшиева А.В., Тоганбаев Ч., Рывкина Н.В.</i> АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СУШКИ И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО СЖИГАНИЯ ГОРЮЧИХ ОТХОДОВ .....	36
<i>Бекибаев Н.С., Ешанкулов А.А., Сейтханов Н.Т., Отуншиева А.Е., Токтабек А.А.</i> РЕЖИМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, СИНФАЗНО-ВИХРЕВЫХ АППАРАТОВ С ТРУБЧАТОЙ НАСАДКОЙ.....	40
<i>Ешанкулов А.А., Бекибаев Н.С., Сейтханов Н.Т., Отуншиева А.Е., Токтабек А.А.</i> СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАССОГАБАРИТНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРТНЕРОВ ТЕПЛООБМЕННИКОВ С НАКАТАННЫМИ И ГЛАДКИМИ ТРУБАМИ.....	45
<i>Шонтаев Д.С., Каленов Г.К., Конкыбаева А.Н., Бексейтов Р.С., Мукашева А.Р.</i> БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА .....	50

**Сельскохозяйственные науки**

<i>Кусайынов Р.А., Токтасынова Ф.А., Абаева К.Т., Жилкибаева Э.С.</i> СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЖОНГАР-АЛАТАУСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ .....	54
---	----

**Филологические науки**

<i>Агаев М.И.</i> СУБСТАНТИВНО-АДЪЕКТИВНЫЕ СВЯЗАННЫЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ .....	58
<i>Калдыкозова С.Е., Темирбекова К.А., Жанабаева К.М., Ыбырайым А.О., Джунисова А.А.</i> К ВОПРОСУ ВНЕДРЕНИЯ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ .....	63
<i>Тайбекова Л.С., Есенова П.С.</i> КОНЦЕПТ «ПРАВДА» КАК ФРАГМЕНТ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЫ МИРА (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКИХ И КАЗАХСКИХ ПАРЕМИЙ) .....	66

**Юридические науки**

<i>Эмин Набиев Тофиг</i> ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕСТУПНИКА.....	69
<i>Степенко В.Е., Волков А.А.</i> РЕТРОСПЕКЦИЯ РАЗВИТИЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГИБДД МВД РФ .....	71
<i>Степенко В.Е., Волков А.А.</i> ФОРМЫ И МЕТОДЫ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГИБДД МВД РФ .....	75

**Педагогические науки**

<i>Ахметбекова А.М., Серикбаева А.Д.</i> ГЕНДЕРНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ .....	81
<i>Ефимова Д.П.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ДИСКУРСИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ .....	85
<i>Никифорова Т.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС .....	87
<i>Ратиер Н.И.</i> ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ МЕНДЕЛЕЕВ – ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИИ И ЕГО ЗНАЧЕНИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА .....	89
<i>Саввина Л.Н.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ .....	94

**Медицинские науки**

<i>Бозоров Э.Х., Астанакулов Р.Р., Каландарова Д.А., Хожиев Ш.Э., Хожиева М.Э., Куранбаев С.Х., Шамсуддинов А., Хазратов Д.М., Эшбуриев Р.М.</i> ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ТЕРАПИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ .....	96
---	----

**Политология**

<i>Го Джидун</i> ПРОИСХОЖДЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ ВНУТРИПАРТИЙНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ .....	99
--	----

УДК 517.926

**СИММЕТРИЯ В РЕШЕНИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

**С.В. Арпьева**, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель  
Рудненский индустриальный институт, Казахстан

***Аннотация.** В данной статье исследована возможность применения методов решения возвратных уравнений в решении линейных дифференциальных уравнений высшего порядка с постоянными коэффициентами. Проблемы решения уравнений высших порядков актуальны. Используется понятие симметрического многочлена. Приведен алгоритм разложения некоторых видов многочленов высших степеней на множители. Показаны примеры.*

***Ключевые слова:** многочлен, уравнение, симметрия, степень, метод, коэффициенты.*

Решение линейных дифференциальных уравнений высшего порядка с постоянными коэффициентами предполагает переход к характеристическому уравнению. Если характеристическое уравнение, которое является алгебраическим высокого порядка, то необходимо тщательно подбирать соответствующие методы решений. Решение уравнений высших степеней является одним из сложных разделов алгебры.

В данной статье будет рассмотрен метод решения уравнений высших степеней. Этот метод не является универсальным, как например, метод подстановки, и применим не ко всякому уравнению. Но позволяет решать иррациональные уравнения, неравенства, системы уравнений, доказывать тождества, раскладывать на множители. Рассмотрены примеры применения этого метода в решении практических задач. Методика основана на симметрических многочленах.

**Определение.** Многочлен от  $x$  и  $y$  называется симметрическим, если он не изменяется при замене  $x$  на  $y$ , а  $y$  на  $x$ .

Например, многочлен  $x^2y + xy^2$  – симметрический,  $x^4 - 2y^3$  – не симметрический.

Известна следующая

**Теорема 1** Любой симметрический многочлен от  $x$  и  $y$  можно представить в виде многочлена от  $\sigma_1 = x + y$  и  $\sigma_2 = xy$ .

Симметричные многочлены применяются для решения некоторых уравнений высших порядков, так называемых возвратных уравнений.

Многочлен вида

$$f(z) = a_0 z^n + a_1 z^{n-1} + \dots + a_n \quad (a_0 \neq 0)$$

называют возвратным, если в нем коэффициенты, равноудаленные от концов, совпадают, т.е.

$$a_0 = a_n, a_1 = a_{n-1}, a_2 = a_{n-2}, \dots$$

Например

$$z^5 + 2z^4 - 5z^3 - 5z^2 + 2z + 1,$$

$$4z^n + 4.$$

Уравнение

$$f(z) = 0,$$

левая часть которого представляет собой возвратный многочлен, называют возвратным.



Известна следующая  
Теорема 2 Всякий возвратный многочлен

$$f(z) = a_0 z^{2k} + a_1 z^{2k-1} + \dots + a_{2k-1} z + a_{2k}$$

четной степени  $2k$  представляется в виде

$$f(z) = z^k h(\sigma),$$

где

$$\sigma = z + \frac{1}{z},$$

и  $h(\sigma)$  – некоторый многочлен степени  $k$  от  $\sigma$ .

Всякий возвратный многочлен  $f(z)$  нечетной степени делится на  $z+1$ , причем частное представляет собой возвратный многочлен четной степени.

Рассмотрим примеры.

Пример 1. Решить дифференциальное уравнение

$$9y^{VI} - 18y^V - 73y^{IV} + 164y''' - 73y'' - 18y' + 9y = 0.$$

Решение. Данное уравнение является линейным однородным высшего порядка с постоянными коэффициентами. Составим ему соответствующее характеристическое уравнение:

$$9z^6 - 18z^5 - 73z^4 + 164z^3 - 73z^2 - 18z + 9 = 0.$$

Полученное алгебраическое уравнение является алгебраическим. Необходимо найти корни данного уравнения. Рассматриваемое уравнение является возвратным и имеет шестую степень. Преобразуем левую часть уравнения:

$$\begin{aligned} & 9z^6 - 18z^5 - 73z^4 + 164z^3 - 73z^2 - 18z + 9 = \\ & = z^3 \left( 9z^3 - 18z^2 - 73z + 164 - 73\frac{1}{z} - 18\frac{1}{z^2} + 9\frac{1}{z^3} \right) = \\ & = z^3 \left( 9\left(z^3 + \frac{1}{z^3}\right) - 18\left(z^2 + \frac{1}{z^2}\right) - 73\left(z + \frac{1}{z}\right) + 164 \right) = \\ & = z^3 \left( 9(\sigma^3 - 3\sigma) - 18(\sigma^2 - 2) - 73\sigma + 164 \right) = \\ & = z^3 (9\sigma^3 - 18\sigma^2 - 100\sigma + 200). \end{aligned}$$

Получаем:

$$z^3 (9\sigma^3 - 18\sigma^2 - 100\sigma + 200) = 0.$$

Так как  $z = 0$  не является корнем исходного уравнения, то рассматриваем кубическое уравнение:

$$9\sigma^3 - 18\sigma^2 - 100\sigma + 200 = 0$$

$$(\sigma - 2)(9\sigma^2 - 100) = 0$$

$$\sigma = 2, \sigma = \frac{10}{3}, \sigma = -\frac{10}{3}.$$

Возвращаемся к замене

$$z + \frac{1}{z} = 2, \quad z + \frac{1}{z} = \frac{10}{3}, \quad z + \frac{1}{z} = -\frac{10}{3}.$$

Решая, находим корни характеристического уравнения:

$$z_1 = 1, \quad z_2 = 1, \quad z_3 = 3, \quad z_4 = \frac{1}{3}, \quad z_5 = -3, \quad z_6 = -\frac{1}{3}.$$

Решение дифференциального уравнения будет иметь вид:

$$y = C_1 e^x + C_2 x e^x + C_3 e^{3x} + C_4 e^{\frac{x}{3}} + C_5 e^{-3x} + C_6 e^{-\frac{x}{3}}.$$

При интегрировании рациональных дробей используется метод неопределенных коэффициентов. Один из этапов этого метода состоит в разложении на множители многочлена. Не всегда удается выполнить эту операцию традиционными способами. Для разложения симметрических многочленов на множители используется следующая теорема (приведем ее без доказательства).

Теорема 2 Каждую степенную сумму  $s_n = x^n + y^n$  можно представить в виде многочлена от  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$ .

Выражения степенных сумм:

$$s_1 = \sigma_1, \quad s_2 = \sigma_1^2 - 2\sigma_2, \quad s_3 = \sigma_1^3 - 3\sigma_1\sigma_2, \quad s_4 = \sigma_1^4 - 4\sigma_1^2\sigma_2 + 2\sigma_2^2, \quad \dots$$

Пример 2. Разложить на множители многочлен

$$f(x, y) = 10x^4 - 27x^3y - 110x^2y^2 - 27xy^3 + 10y^4.$$

Решение. Сгруппируем, применим подстановки:

$$\begin{aligned} f(x, y) &= 10(x^4 + y^4) - 27xy(x^2 + y^2) - 110x^2y^2 = \\ &= 10s_4 - 27\sigma_2s_2 - 110\sigma_2^2. \end{aligned}$$

$$f(x, y) = 10\sigma_1^4 - 67\sigma_1^2\sigma_2 - 36\sigma_2^2,$$

$$f(x, y) = -36(\sigma_2 + 2\sigma_1^2)(\sigma_2 - \frac{5}{36}\sigma_1^2) = (2\sigma_1^2 + \sigma_2)(5\sigma_1^2 - 36\sigma_2).$$

Вместо  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$  подставим  $\sigma_1 = x+y$ ,  $\sigma_2 = xy$ :

$$f(x, y) = (2(x+y)^2 + xy)(5(x+y)^2 - 36xy).$$

$$f(x, y) = (2x^2 + 5xy + 2y^2)(5x^2 - 26xy + 5y^2).$$

Каждый из квадратных трехчленов, стоящих в правой части, раскладываем на множители:

$$2x^2 + 5xy + 2y^2 = 2\left(x + \frac{1}{2}y\right)(x + 2y) = (2x + y)(x + 2y),$$

$$5x^2 - 26xy + 5y^2 = (x - 5y)(5x - y).$$

Таким образом, получаем:

$$f(x, y) = 10x^4 - 27x^3y - 110x^2y^2 - 27xy^3 + 10y^4.$$

$$f(x, y) = (2x + y)(x + 2y)(x - 5y)(5x - y).$$

Данные методы решений алгебраических уравнений высших степеней будут способствовать находить результат линейного дифференциального уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Проводится теоретическое обоснование выбора предложенных методов, что влечет за собой расширение знаний, формирование соответствующих умений и навыков. Таким образом, предложенный метод открывает новые возможности в решении задач.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болтянский, В.Г. Симметрия в алгебре / В.Г. Болтянский, Н.Я. Виленкин. – М.: МЦНМО, 2002. – 240 с.
2. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 2: учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Оникс, 2006. – 304 с.
3. Понтрягин, Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник / Л.С. Понтрягин. – М.: Наука, 1982. – 331 с.
4. Самсикова, Н.А. Методы решения симметрических возвратных уравнений / Н.А. Самсикова, Ф.Н. Прусенко // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6.
5. Шестаков, А.А. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Векторный анализ: учебник для студ. вузов / А.А. Шестаков, И.А. Малышева, Д.П. Полозков. – М.: Высш. школа, 1987. – 320 с.

Материал поступил в редакцию 27.01.22

#### SYMMETRY IN SOLVING DIFFERENTIAL EQUATIONS

S.V. Arepieva, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Lecturer  
Rudny Industrial Institute, Kazakhstan

**Abstract.** In this article, the possibility of using methods for solving return equations in solving higher-order linear differential equations with constant coefficients is investigated. The problems of solving higher-order equations are relevant. The concept of a symmetric polynomial is used. The algorithm of decomposition of some types of higher degree polynomials into multipliers is given. Examples are shown.

**Keywords:** polynomial, equation, symmetry, degree, method, coefficients.

УДК 621.315.593

## ВЛИЯНИЕ ОДНООСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ НОСИТЕЛЕЙ В ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНКАХ РbTe

С.М. Отажонов<sup>1</sup>, Т. Ахмедов<sup>2</sup>, Я. Усмонов<sup>3</sup>, М.М. Халилов<sup>4</sup>, К.А. Ботиров<sup>5</sup><sup>1-3,5</sup> Ферганский государственный университет,<sup>4</sup> Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий, Узбекистан

**Аннотация** В данной статье исследовано влияние одноосной деформации на постоянную Холла в поликристаллических пленках РbTe. Установлено, что с увеличением толщины пленок сопротивление возрастает, а с увеличением уровня деформации сжатия – уменьшается. Показано, что изменение холловской концентрации носителей заряда с деформацией составляет 3-4 раза, у тонких пленок примерно в 1,5-2 раза меньше, чем у более толстых

**Ключевые слова:** тензоэффект, деформация, термообработка, концентрации носителей заряда, эффект Холла, электропроводность.

### 1. Введение

Известно, что для создания пленочных термоэлектрических приёмников ИК-излучения, необходимо использовать высокоэффективные материалы. К классу таких материалов относятся халькогенидные свинца, которые отличаются высоким коэффициентом полезного действия за счет относительно больших значений  $\alpha^2\delta$  ( $\alpha$ - коэффициент термоэдс,  $\delta$ -электропроводность) и малой инерционности [1, 2].

Поликристаллические пленки теллуристого свинца представляют собой неоднородные системы, состоящие из отдельных кристаллитов, между которыми имеются потенциальные барьеры [3-5]. Исследование эффекта Холла в неоднородных полупроводниках дает среднее по образцу значение концентрации носителей и степень их несовершенств по отношению значения  $R_{\text{ХБ}}$  в неоднородном образце по сравнению с подвижностью в однородных монокристаллах [6].

### 2. Методика эксперимента

Для получения пленок мы применяли метод испарения полупроводникового материала из разогретого тигля с последующей конденсацией его на подложке. Установка ВУП-4 обеспечивала в термокамере вакуум до  $10^{-6}$  мм рт. ст. [7]. Напыляемая шихта n-RbTe (с избытком 0,5 % выше стехиометрии) предварительно подвергалась очистке методом возгонки с последующей зонной перекристаллизацией. Для конденсации испаряемого материала мы использовали следующие диэлектрические подложки: слюду нитро целлулоид термостойкую полиимиду пленку ПМ-2. Температура диэлектрической подложки изменялась нагревателями, помещенными внутри термокамеры.

### 3. Экспериментальные результаты и их обсуждение

Исследование влияния одноосной деформации на постоянную Холла в поликристаллических пленках может дать однозначную информацию об изменении средней концентрации носителей заряда в условиях деформирования и позволит интерпретировать механизм тензочувствительности пленок.

С целью определения механизма тензоэффекта в поликристаллических пленках РbTe, мы измерили при помощи эффекта Холла изменение концентрации носителей заряда и  $R_{\text{ХБ}}$  при одноосной деформации [8]. Все исследованные пленки были получены на бумажных подложках в одинаковых условиях. С целью повышения тензочувствительности все исследуемые образцы подвергались термообработке на воздухе и к моменту измерений имели р-тип. Измерения проводились на постоянном токе при напряженности магнитного поля  $H = 6000$  Эрстед. Эффект для всех образцов оказался положительным, т.е. соответствовал дырочной проводимости.

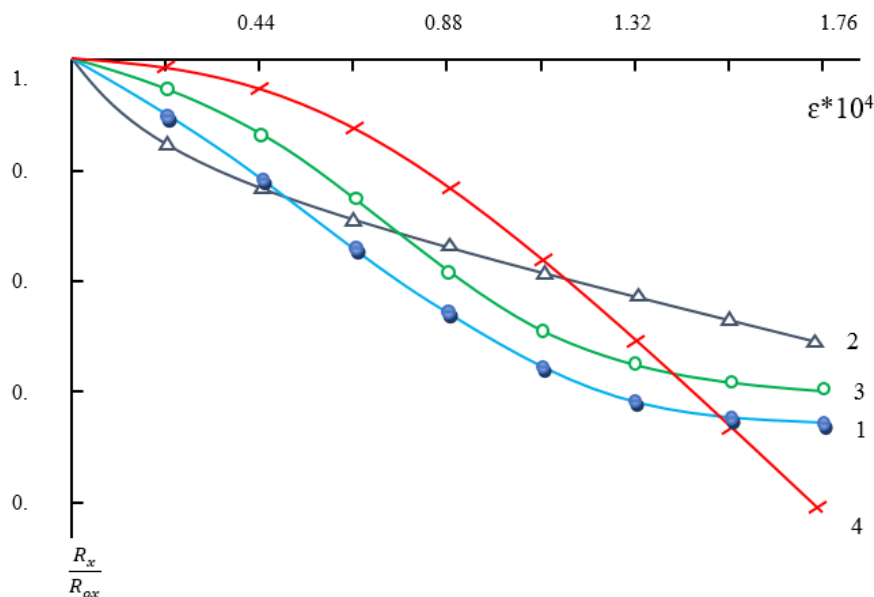


Рис. 1. Зависимость коэффициента Холла пленок PbTe от одноосной деформации. Толщина пленок  $d$  мкм 1-5; 2-7; 3-9; 4-11

Деформационная зависимость коэффициента Холла была снята для ряда образцов с различной толщиной [9]. Для всех пленок определенной толщины измерения проводились не менее чем на 7-10 образцах при комнатной температуре.

На рис 1 представлен график зависимости  $R_x/R_{ox}$  от  $\epsilon$  для случая сжатия до упорно относительной деформации  $\epsilon = 1,76 \cdot 10^{-4}$ . Как видно из графика, для всех образцов с ростом уровня деформации постоянная Холла сильно уменьшается. Степень уменьшения  $R_x$  с деформацией для образцов различной толщины имеет близкие значения, хотя с ростом толщины пленок абсолютное значение  $R_x$  уменьшается.

Холловская концентрация носителей заряда у тонких пленок при прочих предусловиях примерно в 1,5-2 раза меньше, чем у более толстых. В таблице 1 приведено изменение концентрации носителей заряда в пленках зависимости от их толщины и уровня деформации.

Таблица 1

$\epsilon \cdot 10^4$ , отн.ед.		0	0.44	0.88	1.32	1.76
№ образца	Толщина (мкм)	$P \cdot 10^{-16}$ см <sup>-3</sup>				
1	5	3.6	4.5	6.6	12	13.6
2	7	4	6.3	8.8	11.2	14.4
3	9	4.6	4.9	7.8	10	14.1
4	11	6	6.5	9.6	13.1	17.9

Как видно из этой таблицы, изменение холловской концентрации носителей заряда с деформацией составляет 3-4 раза.  $R_{x\sigma}$  в пленках в зависимости от их толщины, отличаются друг от друга. В таблице 2 приведена зависимость изменения  $R_{x\sigma}$  от толщины и уровня деформации.

Таблица 2

$\epsilon \cdot 10^4$ , отн.ед.		0	0.44	0.88	1.32	1.76
№ образца	толщина (мкм)	$R_{x\sigma}$ , см <sup>2</sup> /Вс				
1	5	4.2	3.49	2.4	1.4	1.2
2	7	4.5	3.7	2.4	1.9	1.5
3	9	6.9	6.7	4.4	3.5	2.6
4	11	18	17.4	12.4	9.3	7.1

Приведенные в таблице данные показывает, что с увеличением толщины пленок  $R_{x\sigma}$  в них возрастает, а с увеличением уровня деформации сжатия уменьшается [10, 11]. Изменение ( $R_{x\sigma}$ ) с деформацией составляет 2,5-3,5 раза.

Вклад в модуляцию электропроводности при одноосной деформации, как свидетельствуют холловские измерения, вносит изменение с деформацией числа носителей тока, проникающих через потенциальные барьеры из одних кристаллитов в другие.

#### 4. Заключение

Изложенные выше результаты опытов еще раз показывают, что электрические свойства пленок теллуристого свинца во многом отличаются от свойств массивных образцов. Сильное изменение  $\sigma$  при одноосной деформации нельзя объяснить на основе эффекта протекания носителей в неэквивалентных экстремумах. Причину этого различия, естественно, приписать влиянию потенциальных барьеров, которые имеются в пленках, о чем свидетельствует значительное уменьшение  $R_{\text{H}\sigma}$  при деформации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багиева, Г.З. Влияние структурных дефектов на теплопроводность поли- и монокристаллического PbTe / Г.З. Багиева, Г.М. Муртузов, Г.Д. Абдинова и др. // Неорганические материалы. – 2012. – Т. 48. – № 8. – С. 901–904.
2. Багиева, Г.З. Электрические свойства монокристаллов PbTe с избытком теллура / Г.З. Багиева, Н.Б. Мустафаев, Г.Дж. Абдинов // Физика и техника полупроводников. – 2011. – Т. 45. – № 11. – С. 1446–1448.
3. Вайткус, Ю.Ю. Влияние избытка теллура и свинца на деформационные характеристики поликристаллических пленок PbTe. / Ю.Ю. Вайткус, С.М. Отажонов, М.М. Халилов и др. // Scientific Bulletin. Physical and Mathematical Research Vol. 3 Iss. 1. June 2021. Андижон. Узбекистан.
4. Отажонов, С.М. Влияние деформации на миграцию дефектов в фоточувствительных тонких пленках CdTe: Ag и PbTe. / С.М. Отажонов, К.А. Ботиоров, М.М. Халилов. // ISSN 2308-4804. Science and world. – 2021. – № 6 (94).
5. Akhmedov, T. Effective dielectric permeability and electrical conductivity of polycrystalline PbTe films with disturbed stoichiometry. / T Akhmedov, SM Otazhonov, MM Khalilov, N Yunusov, U Mamadzhonov, NM Zhuraev. // Journal of Physics: Conference Series. 2131 (2021) 052008. doi:10.1088/1742-6596/2131/5/052008
6. Akhmedov, T. Optical properties of polycrystalline films of lead telluride with distributed stichiometry. / T Akhmedov, SM Otajonov, Ya Usmonov, MM Khalilov, N Yunusov and AK Amonov. // Journal of Physics: Conference Series. 1889 (2021) 022052. doi:10.1088/1742-6596/1889/2/022052
7. Dashevsky, Z. Thermoelectric efficiency in graded indium-doped PbTe crystals / Z. Dashevsky, S. Shuzterman, M.P. Dariel, I. Drabkin // Journal of Applied Physics. – 2002. – V. 92, №3. – P. 1425-1430.
8. Dzundza, B. Transport and thermoelectric performance of n-type PbTe films. B. Dzundza, L. Nykyruy, T. Parashchuk, E. Ivakin, Y. Yavorsky, L. Chernyak, Z. Dashevsky. Physica B Condensed Matter April 2020. DOI:10.1016/j.physb.2020.412178
9. Otajonov, S.M. Effect of internal stress on the deformation characteristics of polycrystalline PbTe films with an excess of tellurium and lead. Otajonov S.M., Akhmedov T., Usmonov Ya., Botirov K.A., Khalilov M.M., Yunusov N. ISSN 23084804. Science and world. 2021. № 3 (91). Volgograd, 2021.
10. Otazhonov, S.M. Development of a technology for obtaining polycrystalline PbTe films with impaired stoichiometry. Otazhonov S.M., Khalilov M.M., Yunusov N., Akhmedov T., Mamajanov. ISSN 2308-4804. Science and world. 2021. № 7 (95). Volgograd, 2021.
11. Otazhonov, S.M. Effect of group VII elements on strain sensitivity of polycrystalline films PbTe, PbS / Otazhonov S.M., Rakhmonulov M.Kh., Khalilov M.M., Botirov K.A., Yunusov N. // European Science Review Scientific journal № 1–2 2021 (January – February), doi.org/10.29013/ESR-21-1.2-35-38.

Материал поступил в редакцию 03.02.22

#### EFFECTS OF UNIAXIAL DEFORMATION ON THE CARRIER CONCENTRATION IN POLYCRYSTALLINE HALL EFFECTS IN PbTe FILMS

S.M. Otazhonov<sup>1</sup>, T. Akhmedov<sup>2</sup>, Ya. Usmonov<sup>3</sup>, M.M. Khalilov<sup>4</sup>, K.A. Botirov<sup>5</sup>  
<sup>1-3,5</sup> Fergana State University,

<sup>4</sup> Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies, Uzbekistan

**Abstract.** In this paper, we study the effect of uniaxial strain on the Hall constant in polycrystalline PbTe films. It has been found that the resistance increases with increasing film thickness, and decreases with an increase in the level of compressive strain. It is shown that the change in the Hall concentration of charge carriers with deformations is 3–4 times, for thin films it is approximately 1.5–2 times less than for thicker films.

**Keywords:** strain effect, deformation, heat treatment, charge carrier concentrations, Hall effect, electrical conductivity.

УДК 537.32

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЫРОЧНОЙ ПРОВОДИМОСТИ НА ОСНОВЕ $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ИНЕРТНОГО ГАЗА В ОТКРЫТОМ ДЛИННОМ КВАРЦЕВОМ ТИГЛЕ

Д.К. Юлдашалиев, С.М. Отажонов, Я. Усмонов, Т.А. Ахмедов, Б.Х. Каримов  
Ферганский государственный университет, Узбекистан

**Аннотация.** Получены термоэлектрические материалы под давлением инертного газа в открытом и длинном кварцевом тигле для термоэлектрических преобразователей, исследованы их характеристики. Плавки проводились в кварцевых тиглях (пробирках) высотой 17 см, 11 см, 7 см, 3 см и диаметром 2,0 см (площадь поперечного сечения  $S = 3,14 \text{ см}^2$ ). Шихты сплавлялись в количестве 20 г. Высота всех полученных слитков была одинакова – 0,95 см.

**Ключевые слова:** термоэлектрические материалы,  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ , высота свободного пространства, высота слитка, процент потерь, легирование.

### Введение

В промышленности и исследовательских лабораториях применяется множество методов выращивания термоэлектрических материалов [1-6].

Плавки в открытых тиглях имеют свои некоторые особенности. Термоэлектрические свойства сплава зависят от величины потерь материала за счет испарения в процессе плавки. Потеря, в свою очередь, определяются температурой сплавления компонентов, площадью зеркала испарения, конвекцией и диффузией.

В результате проведенных нами исследований было установлено, что геометрия тигля (высота его и площадь поперечного сечения), а также высота слитка и высота свободного пространства над расплавом внутри тигля являются важными технологическими параметрами, определяющими термоэлектрические свойства получаемых слитков.

В работе нами были предприняты попытки дальнейшего улучшения технологии в направлении упрощения самих термоэлектрических материалов и дырочной проводимости на основе  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$  под давлением инертного газа в открытом длинном кварцевом тигле.

Для определения характеристики этих параметров были введены критерии процесса сплавления материалов в открытых длинных тиглях под давлением инертного газа [1].

Исследование показало, что материал дырочной проводимости на основе  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$  можно получить сплавлением в открытых длинных тиглях при любом коэффициенте слитка, если высота слитка не меньше 1 см.

### Экспериментальные результаты

#### 1. Влияние площади испарения на термоэлектрические свойства основы.

Тигли изготовлены из кварцевых труб с диаметром 1,0 см, 1,6 см и 2,0 см, а сплавы в количестве 20 г готовились сплавлением исходных элементов. Высота полученных слитков была соответственно  $h_1 = 3,81 \text{ см}$ ;  $h_2 = 1,48 \text{ см}$ ;  $h_3 = 0,95 \text{ см}$ . В таблице 1 приведены результаты экспериментов влияния площади тигля на термоэлектрические свойства слитка и процент потери. При сплавлении одинакового количества шихты  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ , в длинных тиглях различных диаметров увеличение площади испарения приводит к повышенной процента потерь. Однако это не изменяет свойств материала: коэффициент термоЭЖ и удельная электропроводность практически неизменны.

Таблица 1

Состав вес %	Площадь испарения $S, \text{ см}^2$	Вес шихты $P, \text{ г}$	Удельная электропроводность $\sigma \text{ см}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$	Коэффициент ТермоЭДС $\alpha \text{ мкВ/град.}$	Высота слитков $h_{\text{сл}}, \text{ см}$	Процент потерь $M \%$
Bi- 16,179	0,785	20	1000	200	3,81	0,16
Te-56,993	2,01	20	995	199	1,48	0,20
Sb-26,828	3,14	20	1010	197	0,95	0,37

#### 2. Исследование влияния высоты слитка $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ на термоэлектрические свойства основы.

Как известно, термоэлектрические свойства основ  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ , полученных в открытом длинном кварцевом тигле, в значительной степени зависят от высоты слитка и коэффициента слитка на термоэлектрические свойства материала  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ - $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ , полученного в открытом кварцевом тигле. Опыты проводились в кварцевых тиглях диаметром 1,0 см, 1,5 см и 2,0 см, что соответствовало площади поперечного сечения тиглей:  $S_1 = 0,785 \text{ см}^2$ ,  $S_2 = 1,59 \text{ см}^2$ ,  $S_3 = 3,14 \text{ см}^2$ .

Для получения слитков различной высоты в тиглях сплавляли разное количество шихты (от 5 г до 100 г). Результаты этих опытов приведены на рис. 1, 2, 3.

Для тиглей всех исследованных диаметров, резкое изменение термоэлектрических свойств сплава от высоты слитка, имеет место лишь до высоты слитка в 1 см. Дальнейшее же увеличение высоты слитка не оказывает влияния на изменение его термоэлектрических свойств.

Исходя из проведенного исследования, можно сделать вывод, что материал дырочной проводимости на основе  $\text{Bi}_2\text{Te}_3\text{-Sb}_2\text{Te}_3$  можно получить сплавлением в открытых длинных тиглях при любом коэффициенте слитка, если высота слитка не меньше 1 см.

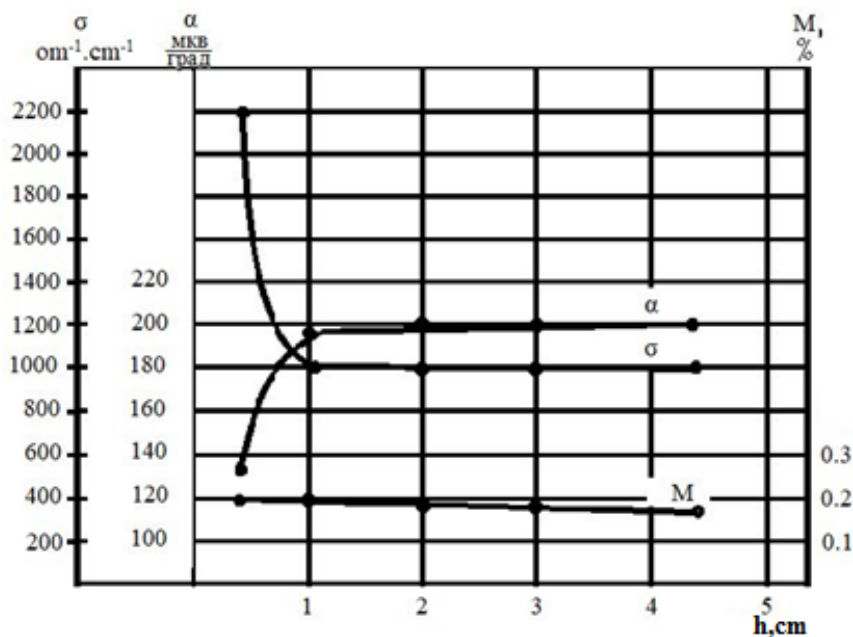


Рис. 1. Изменение термоэлектрических свойств сплава (основы)  $\text{Bi}_2\text{Te}_3\text{-Sb}_2\text{Te}_3$  в зависимости от высоты слитка (h). Площадь тигля  $S = 0,785 \text{ см}^2$

### 3. Исследование влияния высоты свободного пространства на термоэлектрические свойства основы.

Также интерес представляло исследование влияния высоты свободного пространства длинного тигля на термоэлектрические свойства основы.

Для исследования были изготовлены кварцевые тигли высотой 17 см, 11 см, 7 см, 3 см и диаметром 2,0 см (площадь поперечного сечения  $S = 3,14 \text{ см}^2$ ). Шихты сплавлялись в количестве 20 г. Высота всех полученных слитков была одинакова – 0,95 см.



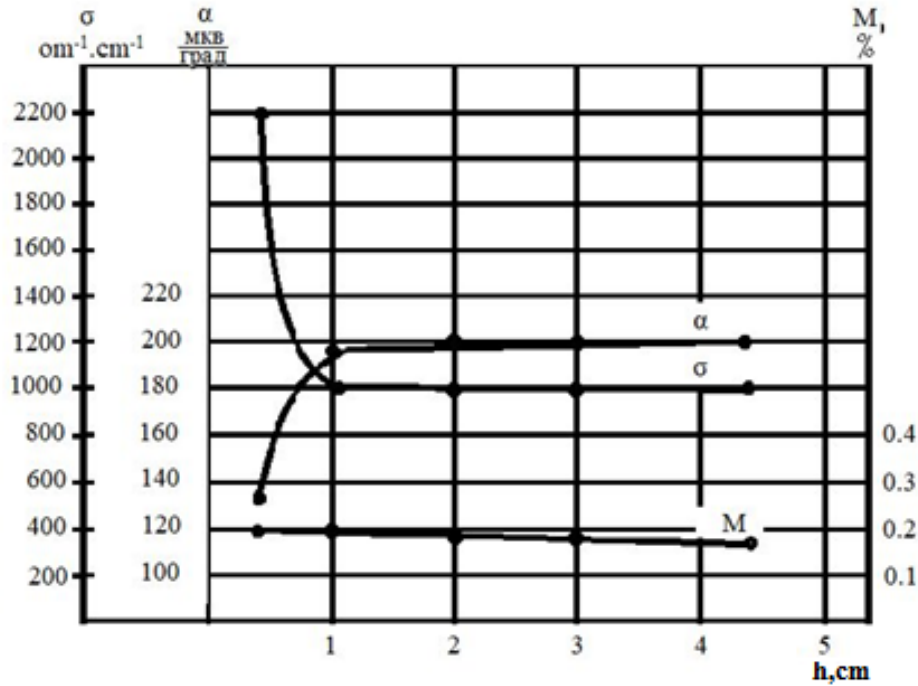


Рис. 2. Изменение термоэлектрических свойств сплава (основы)  $\text{Bi}_2\text{Te}_3\text{-Sb}_2\text{Te}_3$  в зависимости от высоты слитка ( $h$ ). Площадь тигля  $S = 1,69 \text{ см}^2$

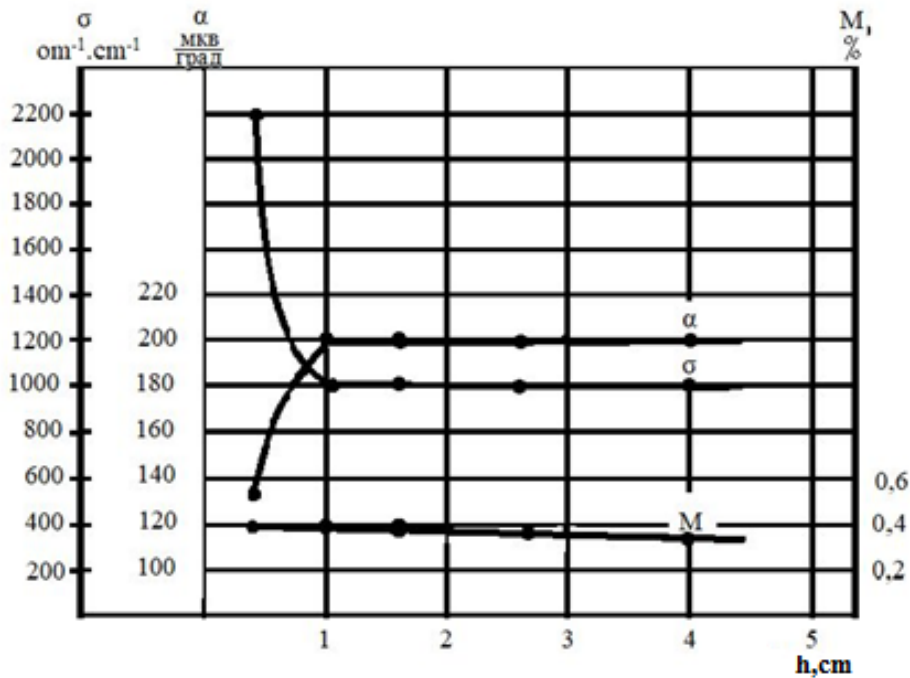


Рис. 3. Изменение термоэлектрических свойств сплава (основы)  $\text{Bi}_2\text{Te}_3\text{-Sb}_2\text{Te}_3$  в зависимости от высоты слитка ( $h$ ). Площадь тигля  $S = 3,14 \text{ см}^2$

В таблице 2 приведены результаты экспериментов влияние высоты свободного пространства длины тигля на термоэлектрические свойства сплавов. С уменьшением высоты свободного пространства, процент потерь материала за счет летучести увеличивается, удельная электропроводность растет, коэффициент термоЭДС падает.

Уменьшение процента потерь, с увеличением высоты тигля электронным сплавом объясняется тем, что тигель на высоте выходит из зоны конвективных потоков аргона. За счет этого уменьшается процент потерь и улучшаются термоэлектрические свойства материала.

Таблица 2

Состав исходных компонентов вес %	Высота слитка $h_{сл}$	Высота свободного пространства $h_{св}$	Удельная электропроводность $\sigma$ см <sup>-1</sup> ·см <sup>-1</sup>	Коэффициент термоЭДС $\alpha$ мкВ/град.	Процент потерь $M$ , %
Bi- 16,179	0,95	16	1000	200	0,23
Te-56,993	0,95	10	1005	196	0,26
Sb-26,828	0,95	6	1170	180	0,35
	0,95	2	1550	156	0,52

#### 4. Определение равномерности распределения термоэлектрических свойств по длине слитка

Для определения равномерности распределения термоэлектрических свойств вдоль длины слитка было сплавлено без затвора 500 г шихты в кварцевом тигле диаметром 3,2 см (висмута – 80,8940 г, теллур – 284,9650 г, сурьма – 13,1400 г, свинец – 0,2500 г). Синтез проводился под давлением инертного газа порядка 4 атм при температуре 750 °С в течение 30 мин.

Полученный слиток длиной в 9 см был разрезан на 10 частей по длине и из каждой части были приготовлены полуэлементы и измерены их термоэлектрические свойства. Результаты измерений термоэлектрических свойств, вырезанных полуэлементов, совпадают со свойствами полуэлементов, полученных в кварцевом тигле с затвором [1, 3]. Ввиду хорошей однородности свойств, перемешивание расплава и в этом случае не требуется.

#### Обсуждение результатов

Разработана новейшая технология получения низкотемпературных термоэлектрических материалов  $Bi_2Te_3-Sb_2Te_3$  дырочной проводимости под давлением инертного газа в открытом длинном кварцевом тигле, которая обеспечила получение эффективных материалов для термоэлектрических генераторов. Вместе с тем, была показана принципиальная возможность сплавления в открытых длинных тиглях сплавов, которые содержат летучие компоненты.

Исследование условий получения основы р-типа в длинных открытых тиглях показало, что, хотя потери материала за счет испарения в этом способе больше, термоэлектрические свойства основы полностью совпадают со свойствами основы, полученной в кварцевом тигле с затвором ( $\sigma = 1000 \text{ см}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ ,  $\alpha = 200 \text{ мкВ/град}$ )

Из проведенных опытов по исследованию влияния высоты слитка  $Bi_2Te_3-Sb_2Te_3$  на его термоэлектрические свойства следует, что для длинных тиглей, исследованных диаметров, резкое влияние высоты слитка, на его термоэлектрические свойства имеет место до высоты слитка 1 см. Дальнейшее увеличение высоты слитка приводит к постоянству его термоэлектрических свойств. Процент потерь с увеличением высоты слитка уменьшается.

Термоэлектрические свойства материала  $Bi_2Te_3-Sb_2Te_3$  в значительной степени зависят от высоты свободного пространства в длинных тиглях над расплавом. С уменьшением высоты свободного пространства перенос вещества за счет конвекции увеличивается, что приводит к уменьшению коэффициента термоЭДС и к довольно быстрому повышению удельной электропроводности. Такое изменение термоэлектрических свойств связано с увеличением процента потерь, с уменьшением высоты свободного пространства.

Оптимальные термоэлектрические свойства материала  $Bi_2Te_3-Sb_2Te_3$  для термических генераторов получают при введении легирующей добавки – свинца в количестве 0,05 % от общего веса, что совпадает с оптимальной концентрацией свинца, вводимого в шихту в тигле с затвором.

Погрешность воспроизводимости термоэлектрических свойств материалов р-типа не превышает 3 %.

Однородность термоэлектрических свойств слитков р-типа по длине вполне удовлетворяет практическим требованиям.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юлдашалиев, Д.К. Исследование давления насыщенного пара твёрдого раствора и твердого раствора с легирующей добавкой / Д.К. Юлдашалиев, Я.У. Усмонов, Т.А. Ахмедов и др. // Молодой учёный. – 2020. – Часть 1. – С. 1–3.
2. Юлдашалиев, Д.К. Исследование физических параметров термоэлектрических материалов  $Bi_2Te_3-Sb_2Te_3$  / Д.К. Юлдашалиев, Я.У. Усмонов, Т.А. Ахмедов и др. // Наука и мир. – 2021. – № 11 (99). – С. 12–15.
3. Юлдашалиев, Д.К. Получение и исследование термоэлектрических материалов под давлением инертного газа для термопреобразователя / Д.К. Юлдашалиев, Я.У. Усмонов, Т.А. Ахмедов и др. // Наука и мир. – 2021. – Том 1. – № 1 (89). – С. 30–35.
4. Юлдашалиев, Д.К. Разработка технологий получения термоэлектрических материалов под давлением инертного газа в длинном открытом кварцевом тигле / Д.К. Юлдашалиев, Я.У. Усмонов, Б.Х. Каримов и др. // Точная наука. – 2019. – Выпуск 65. – С. 7–12.
5. Akhmedov, T. Optical properties of polycrystalline films of lead telluride with distributed stichiomety. T Akhmedov, S M Otajonov, Ya Usmonov, M M Khalilov, N Yunusov and A K Amonov. Journal of Physics: Conference Series. 1889 (2021) 022052. doi:10.1088/1742-6596/1889/2/022052
6. Akhmedov, T. Effective dielectric permeability and electrical conductivity of polycrystalline PbTe films with disturbed stoichiometry. T Akhmedov, S M Otazhonov, M M Khalilov, N Yunusov, U Mamadzhonov, N M Zhuraev. Journal of Physics: Conference Series. 2131 (2021) 052008. doi:10.1088/1742-6596/2131/5/052008

*Материал поступил в редакцию 03.02.22*

**TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION AND RESEARCH OF HOLE  
CONDUCTION THERMOELECTRIC MATERIALS BASED ON Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>- Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>  
UNDER INERT GAS PRESSURE IN AN OPEN LONG QUARTZ CRUCIBLE**

**D.D. Yuldashaliev, S.M. Otazhonov, Ya. Usmonov, T.A. Akhmedov, B.Kh. Karimov**  
Ferghana State University, Uzbekistan

***Abstract.** Thermoelectric materials under inert gas pressure in an open and long quartz crucible for thermoelectric converters were obtained, their characteristics were investigated. Melting was carried out in quartz crucibles (test tubes) with a height of 17 cm, 11 cm, 7 cm, 3 cm and a diameter of 2.0 cm (cross-sectional area  $S = 3.14 \text{ cm}^2$ ). The charges were fused in the amount of 20 g. The height of all the ingots received was the same – 0.95 cm.*

***Keywords:** thermoelectric materials, Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>, free space height, ingot height, percentage of losses, alloying.*

УДК 549.67.66.08

### ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ КАТИОНОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ АМИНИРОВАННЫМИ ЦЕОЛИТАМИ

М.А. Рагимли<sup>1</sup>, Ф.Т. Махмудов<sup>2</sup>, З.А. Джаббарова<sup>3</sup>, В.Х. Алиева<sup>4</sup>,  
Ш.З. Эфендиева<sup>5</sup>, Х.А. Ильясова<sup>6</sup>, Т.Н. Аскерова<sup>7</sup>, С.М. Солтанова<sup>8</sup>

<sup>1,3</sup> кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник,

<sup>2</sup> доктор, химических наук, главный научный сотрудник,

<sup>4,5</sup> кандидат химических наук, старший научный сотрудник, <sup>6-8</sup> научный сотрудник

Институт Катализа и Неорганической Химии имени академика М. Нагиева

НАН Азербайджана (Баку), Азербайджан

**Аннотация.** В целях исследования сорбции катионов цветных металлов ( $Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}$ ) на клиноптилолите (Айдагское месторождение Азербайджана), модифицированном первичными, вторичными и третичными этиламинами, изучены кинетические закономерности данного сорбционного процесса. Кинетику сорбции проводили в статических условиях, методом ограниченного объема из 0,1 N растворов соответствующих электролитов при постоянном перемешивании в широком интервале времени [15 мин. - 4 ч.]. Сорбционное равновесие достигалось за 4 часа. Установлено, что сорбционная емкость и эффективность сорбции (ЭС, %) цеолитов повышаются, соответственно в ряду:  $C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_2NH < (C_2H_5)_3N$  и с уменьшением радиуса сорбируемых катионов цветных металлов ( $Co^{2+} > Ni^{2+} > Cu^{2+}$ ). Сравнительные значения сорбционных емкостей (мг-экв/г) природного клиноптилолита ( $Co^{\ddot{}} = 0,88; Ni^{\ddot{}} = 0,76; Cu^{\ddot{}} = 0,89$ ) и модифицированного триэтиламино ( $Co^{\ddot{}} = 3,46; Ni^{\ddot{}} = 3,64; Cu^{\ddot{}} = 3,81$ ), свидетельствуют об эффективности модифицирования клиноптилолита путем аминирования. Выявлено, что линеаризованные кинетические кривые сорбции для всех катионов металлов на аминированных цеолитах исходят выше начала координат, а рассчитанные значения коэффициентов диффузии по уравнению Бойда, порядка  $10^9 \text{ см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ , характерны внутридиффузионным процессам. Совокупность литературных и экспериментальных, а также данных рентгеноспектрального анализа элементного состава природного и аминированного цеолита до и после сорбции ионов металла позволили сделать заключение, что аминирование клиноптилолита протекает не только по ионообменному механизму  $Na > K > Mg > Ca$ , но и при участии каркасных силанольных групп цеолита. Механизм комплексобразования возможен за счет этиламино-групп цеолита, склонных связываться по принципу взаимодействия переходных металлов с аммиаком, в виде комплексов  $[Cu((C_2H_5)_3N)_4]^{2+}$ , а также при участии кислорода силанольных групп цеолита. Процесс сорбции катионов цветных металлов, на модифицированном аминами клиноптилолите, носит сложный характер, протекающий по внутридиффузионному механизму, где наряду с ионным обменом имеет место и комплексобразование.

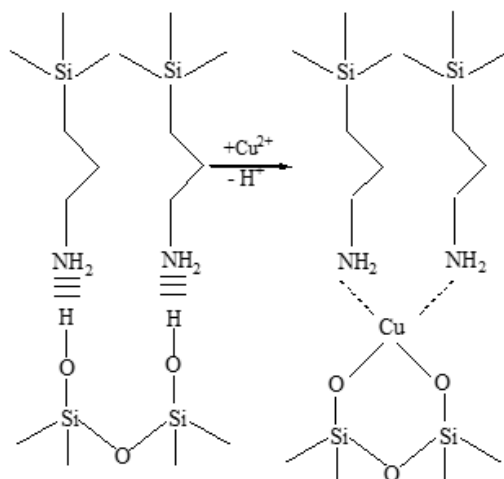
**Ключевые слова:** сорбция, цеолит, клиноптилолит, аминирование, цветные металлы.

#### ВВЕДЕНИЕ

Защита окружающей среды, в частности, очистка природных и сточных вод от токсичных производственных отходов, содержащих катионы переходных металлов, требует разработки и получения дешевых и эффективных сорбентов.

В последнее время активные исследования ведутся в области получения полисилоксановых полимеров, содержащих в своем составе различные лигандные системы [7, 8].

В частности, авторами [7] установлено, что связывание ионов переходных металлов аминосодержащими полисилоксанами и силикогелями обеспечивается наличием алкиламинных и остаточных силанольных групп:



Кремнийсодержащие сорбционные материалы по своей химической структуре очень близки к цеолитам, так как их основу составляет диоксид кремния. Однако цеолиты отличаются тем, что в их каркасной структуре определенная часть кремния замещена атомами алюминия.

Недостатком природных цеолитов является необходимость длительного контакта с сорбатом, низкая их избирательность и эффективность, а также невысокая сорбционная емкость, недостаточная прочность. В связи с этим, проявляется интерес к разработке методов модификации цеолитов с улучшенными сорбционно-механическими свойствами.

Среди наиболее доступных, дешевых и перспективных материалов можно отметить природные цеолиты (клиноптилолит, морденит и др.), обладающие специфическими свойствами, с каркасной структурой, на поверхности которых можно закрепить различные хелатообразующие группировки, в частности, аминогруппы, образующие прочные комплексы с ионами переходных металлов [1, 2, 4, 9]. Ионы переходных металлов обладают необходимыми физико-химическими характеристиками, позволяющими им образовывать не только ковалентно-координационные связи с аминами, но также участвовать в ионообменных процессах, с подвижными катионами щелочных и щелочно-земельных металлов, находящихся во внутрикристаллических каналах и полостях клиноптилолита. Активность ионов этих металлов уменьшается при одинаковых условиях в ряду:  $\text{Na} > \text{K} \gg \text{Mg} > \text{Ca}$  [13].

Уникальность ионообменных свойств, низкая себестоимость и достаточные запасы Айдагского месторождения Азербайджана стимулируют получение новых модифицированных форм клиноптилолита для практического применения.

Целью данной работы является модифицирование клиноптилолита Айдагского месторождения первичными, вторичными, третичными этиламинами, установление кинетических закономерностей сорбции переходных металлов, а также возможного механизма сорбции этих металлов на модифицированных цеолитах.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В работе использован клиноптилолитовый туф (Айдагское месторождение Азербайджана), содержащий в среднем 80-85 % клиноптилолита и с химическим составом в (%):  $\text{SiO}_2$ -65,09;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -12,2;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -1,01;  $\text{CaO}$ -4,05;  $\text{Na}_2\text{O}$ -2,55;  $\text{K}_2\text{O}$ -1,18;  $\text{H}_2\text{O}$ -5,25.

Модифицирование природных цеолитов проводили по методике [4]. Образцы цеолита (100 г.) измельчали, ситовым методом отбирали частицы с размером ( $r = 0,041$  см). Высушивали образцы при температуре  $\sim 378$  К и заливали (1 л 0,1 М) растворами этил-, диэтил-, триэтиламинов, затем подвергали двухчасовому контакту путем интенсивного перемешивания и отстаивали в течение 3-4 дней для достижения равновесного состояния. По истечению заданного времени образцы отфильтровывали и промывали (от излишка щелочи) до  $\text{pH} = 7$  дистиллированной водой. Промытые и высушенные вновь при 378 К образцы подвергали сорбционным испытаниям.

Кинетику сорбции катионов цветных металлов ( $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ) на модифицированных аминами клиноптилолите, проводили в статических условиях, методом ограниченного объема, в широком интервале времени [15 мин.-4 ч.], при постоянном перемешивании растворов электромешалкой, до достижения 4-х часового сорбционного равновесия. На основании рассчитанных значений сорбции катионов металлов на аминированных цеолитах, в каждый момент времени, строились кинетические кривые, представленные на рисунке 1.

Эксперименты проводили из 0,1 N растворов соответствующих электролитов, с использованием реактивов  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (х.ч.), при неизменных условиях:  $T = 295,3$  К, масса и размер частиц сорбента ( $m = 0,3$  г;  $r = 0,041$  см), объем исследуемого раствора ( $V = 30$  мл).

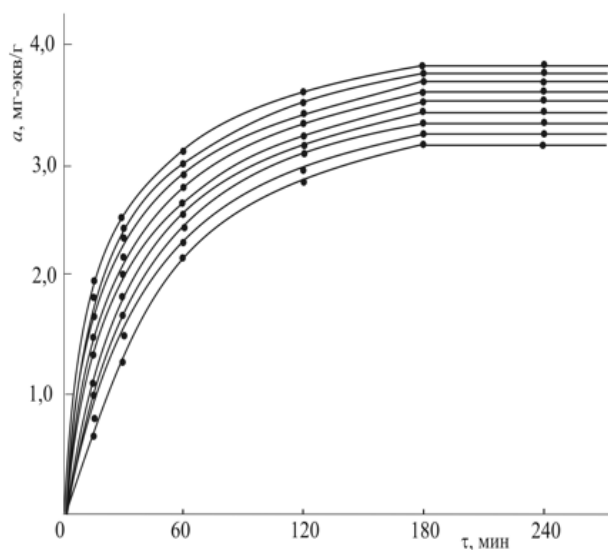


Рис. 1. Кинетические кривые сорбции катионов цветных металлов ( $\text{Cu}^{2+}$ ;  $\text{Ni}^{2+}$ ;  $\text{Co}^{2+}$ ) из 0,1 N растворов электролитов на модифицированных клиноптилолитах: триэтиламино (1, 3, 4); диэтиламино (2, 6, 8); этиламино (5, 7, 9), соответственно

Определение катионов цветных металлов в растворах до и после сорбции осуществляли трилонометрическим методом [14].

Рентгеноспектральный анализ элементного состава исследуемых цеолитов проводили на приборе (Spectrometer X-MAKS Oxford instrument England).

Сорбционную емкость цеолитов рассчитывали по уравнению:

$$CE = (C_{\text{исх.}} - C_{\text{равн.}})V/m, \quad (1)$$

где  $C_{\text{исх.}}$  и  $C_{\text{равн.}}$  – исходная и равновесная концентрации растворов, мг-экв/мл, CE–мг-экв/г, V–объем раствора, мл., m– масса сорбента, г.

Эффективность сорбции (ЭС, %) катионов металлов рассчитывали по следующей формуле:  $ЭС = \frac{(C_0 - C_{\text{ост}})}{C_0} \cdot 100\%$ , где  $C_0$  и  $C_{\text{ост.}}$  соответственно, исходная и остаточная концентрации, мг-экв/мл,

Полученные данные (CE) и (ЭС, %) сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Значения сорбционной емкости и эффективности сорбции (ЭС, %) исследуемых катионов ( $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ) на природном и модифицированных клиноптилолитах

Аминированный клиноптилолит	Катионы	Клиноптилолит						Концентрация растворов мг-экв/мл	
		Сорбционная емкость				Эффективность сорбции (ЭС, %)		Исходная	Равновесная
		Природный		Аминированный		Природный	Аминир		
		мг-экв/г	мг/г	мг-экв/г	мг/г				
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ -	$\text{Co}^{2+}$	0,88	25,6	3,145	91,4	7,9	28,9	0,107	0,076
	$\text{Ni}^{2+}$	0,76	22,4	3,295	96,9	7,3	31,4	0,105	0,072
	$\text{Cu}^{2+}$	0,89	28,5	3,365	107,6	8,7	33,0	0,103	0,069
$(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ -	$\text{Co}^{2+}$			3,206	94,6		29,9	0,107	0,075
	$\text{Ni}^{2+}$			3,318	97,4		31,4	0,105	0,072
	$\text{Cu}^{2+}$			3,700	118,4		35,9	0,103	0,066
$\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$ -	$\text{Co}^{2+}$			3,461	101,9		32,7	0,107	0,072
	$\text{Ni}^{2+}$			3,640	106,8		35,2	0,105	0,068
	$\text{Cu}^{2+}$			3,812	121,9		36,9	0,103	0,065

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В таблице 1, в целях сравнения, представлены значения сорбционной емкости и эффективности сорбции (ЭС, %) природного и аминированого цеолитов относительно катионов цветных металлов ( $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,

$\text{Cu}^{2+}$ ). По данным таблицы прослеживается увеличение значений сорбционной емкости в ряду:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH} < (\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$ , и с уменьшением радиуса сорбируемых катионов ( $\text{Co}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Cu}^{2+}$ ).

Сравнительные значения емкостей (мг-экв/г) природного клиноптилолита ( $\text{Co}^{\ddot{}} = 0,88; \text{Ni}^{\ddot{}} = 0,76; \text{Cu}^{\ddot{}} = 0,89$ ), рассчитанные ранее [4] и модифицированного триэтиламиноом ( $\text{Co}^{\ddot{}} = 3,46; \text{Ni}^{\ddot{}} = 3,64; \text{Cu}^{\ddot{}} = 3,81$ ), свидетельствуют об эффективности модифицирования клиноптилолита триэтиламиноом, так как емкость модифицированного сорбента возрастает для  $\text{Co}^{\ddot{}}$  в 4 раза,  $\text{Ni}^{\ddot{}}$  в 5 раз;  $\text{Cu}^{\ddot{}}$  в 4,3 раза. В связи с этим, дальнейшие исследования проводили на клиноптилолите модифицированном триэтиламиноом.

При исследовании кинетики сорбции на селективных ионитах методом ограниченного объема, при котором вклад внешней диффузии целенаправленно сводится к минимуму за счет интенсивного перемешивания, как правило, реализуется внутридиффузионный процесс, с характерными ему значениями коэффициентов диффузии от  $10^{-6}$  до  $10^{-11} \text{см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ , в то время как для коэффициентов внешней диффузии эти значения составляют порядка  $10^{-5} \text{см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ . Полученные кинетические данные (на основе значений  $F$ , пользуясь таблицей  $\beta t$  от  $F$ ), при

$$F = \frac{S_{\tau}}{S_{\infty}} \quad (2),$$

где  $F$ —доля сорбированного вещества;  $S_{\tau}$  и  $S_{\infty}$ —соответственно текущая и равновесная сорбции за время  $\tau$ , позволили рассчитать коэффициенты внутренней диффузии по уравнению Бойда:

$$D = \frac{\beta t r^2}{t \pi^2} \quad (3),$$

где  $r$ —радиус частиц, см;  $\pi = 3,14$ ;  $D$ —коэффициент внутренней диффузии,  $\text{см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ . О механизме сорбции можно судить по результатам исследований кинетики сорбции, представленных графически, в виде линеаризованных зависимостей в координатах  $[-\ln(1-F) - \tau]$ , где  $(1-F)$  степень заполнения сорбента,  $\tau$ —время контакта фаз.

Как следует из рис. 2 все кинетические прямые сорбции исследуемых катионов металлов отсекают ось ординат выше начала координат [10], что свидетельствует о внутридиффузионном механизме.

Как видно из таб. 2, для всех катионов цветных металлов рассчитанные значения коэффициентов диффузии по уравнению Бойда (порядка  $10^{-9} \text{см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ ), характерны внутридиффузионным процессам, когда наряду с ионным обменом протекает и комплексообразование. Даже не зная величины радиуса гранул цеолита

по постоянству величины  $\frac{\beta t}{\tau}$  (т.к.  $\frac{r^2}{\pi^2}$  является величиной постоянной) при контакте сорбента с раствором, можно сделать заключение что, скорость поглощения ионов определяется внутренней диффузией.

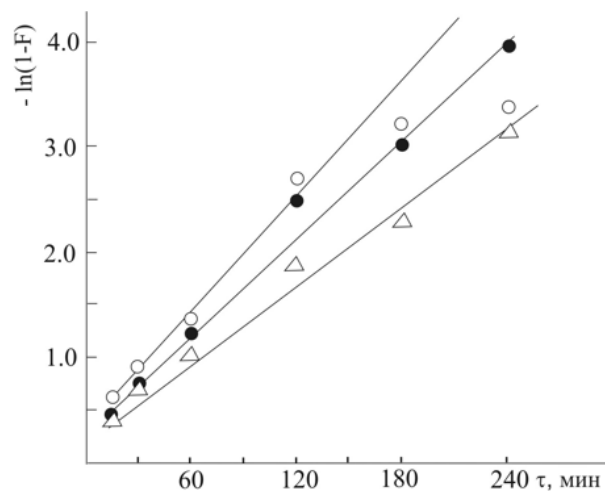


Рис. 2. Кинетические кривые сорбции катионов  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$  на триэтиламинированном клиноптилолите, в виде зависимости степени насыщения сорбента от времени

Согласно теории гидратации [12], ближняя гидратация в разбавленных растворах сводится к более или менее сильному взаимодействию иона с ближайшими молекулами воды, число которых в разбавленных растворах определяется структурой воды, т.е. число гидратации в водных растворах примерно одинаково. Если число гидратации в водных растворах примерно одинаково для всех ионов, то на скорость сорбции гидратная вода влиять не должна, поэтому скорость сорбции зависит от размеров радиуса ионов. Чем меньше радиус иона, тем меньше энергия активации, тем больше скорость сорбции, что отражено в таблице 2.

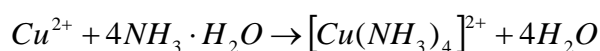
Известно, что ионы металлов находясь в водном растворе вступают во взаимодействие с молекулами  $H_2O$  с образованием соединения, в котором на 1 ион приходится от 4 до 8 и более молекул  $H_2O$ , при этом протекает координационная (донорно-акцепторная) связь, с образованием комплекса [3, 5].

Таблица 2

**Кинетика сорбции ионов  $Cu^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  и  $Co^{2+}$  на триэтилминированном клиноптилолите и рассчитанные коэффициенты внутренней диффузии (D) по уравнению Бойда на основании значений F, а также табличных данных  $\beta t$  от F**

Ионы	Ионные радиусы, Å	$\tau$ , с.	$F = \frac{S_t}{S_\infty}$	$\beta t$	$\frac{\beta t}{t}$	$D = \frac{\beta t \cdot r^2}{\tau \pi^2}, \text{см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$
$Cu^{2+}$	0,73	$9 \cdot 10^2$	0,466	0,052	$5,777 \cdot 10^{-5}$	$9,849 \cdot 10^{-9}$
		$1,8 \cdot 10^3$	0,569	0,086	$4,777 \cdot 10^{-5}$	$8,145 \cdot 10^{-9}$
		$3,6 \cdot 10^3$	0,717	0,155	$4,305 \cdot 10^{-5}$	$7,340 \cdot 10^{-9}$
		$7,2 \cdot 10^3$	0,935	0,431	$5,708 \cdot 10^{-5}$	$9,732 \cdot 10^{-9}$
		$1,08 \cdot 10^4$	0,960	0,493	$4,565 \cdot 10^{-5}$	$7,783 \cdot 10^{-9}$
		$1,44 \cdot 10^4$	0,966	0,645	$4,479 \cdot 10^{-5}$	$7,676 \cdot 10^{-9}$
$Ni^{2+}$	0,78	$9 \cdot 10^2$	0,360	0,030	$3,333 \cdot 10^{-5}$	$5,683 \cdot 10^{-9}$
		$1,8 \cdot 10^3$	0,528	0,072	$4,000 \cdot 10^{-5}$	$6,819 \cdot 10^{-9}$
		$3,6 \cdot 10^3$	0,708	0,150	$4,166 \cdot 10^{-5}$	$7,104 \cdot 10^{-9}$
		$7,2 \cdot 10^3$	0,915	0,363	$5,042 \cdot 10^{-5}$	$8,594 \cdot 10^{-9}$
		$1,08 \cdot 10^4$	0,953	0,465	$4,306 \cdot 10^{-5}$	$7,341 \cdot 10^{-9}$
		$1,44 \cdot 10^4$	0,980	0,615	$4,271 \cdot 10^{-5}$	$7,281 \cdot 10^{-9}$
$Co^{2+}$	0,83	$9 \cdot 10^2$	0,318	0,030	$3,333 \cdot 10^{-5}$	$5,682 \cdot 10^{-9}$
		$1,8 \cdot 10^3$	0,509	0,066	$3,666 \cdot 10^{-5}$	$6,250 \cdot 10^{-9}$
		$3,6 \cdot 10^3$	0,655	0,122	$3,388 \cdot 10^{-5}$	$5,778 \cdot 10^{-9}$
		$7,2 \cdot 10^3$	0,836	0,249	$3,458 \cdot 10^{-5}$	$5,895 \cdot 10^{-9}$
		$1,08 \cdot 10^4$	0,901	0,367	$3,343 \cdot 10^{-5}$	$5,698 \cdot 10^{-9}$
		$1,44 \cdot 10^4$	0,957	0,475	$3,298 \cdot 10^{-5}$	$5,623 \cdot 10^{-9}$

Такие ковалентные связи присутствуют в комплексах переходных металлов с  $NH_3$  и его производными аминами. Ионы переходных металлов, находясь в водном растворе вступают во взаимодействие с  $NH_3$ , при этом механизм образования молекулы координационного соединения, к примеру меди, можно представить следующим образом:



Ионы меди, с общей электронной формулой  $3d^{10}4s^1$ , оказываются окруженными свободными атомными орбиталями, которые выступают в роли акцепторов электронных пар и образуют внутреннюю сферу будущего комплекса. Так, в молекуле  $NH_3$ , атом азота (N) имеет пять внешних электронов, три из которых связаны с атомом водорода, а пара электронов остается свободной.

Таким образом, молекулы аммиака или его производные, в нашем случае триэтиламиногруппы цеолита, как доноры несвязанных электронов азота могут занять эти свободные места и оказаться во внутренней сфере комплекса, аналогично  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ , в виде  $[Cu((C_2H_5)_3N)_4]^{2+}$ .

Для выяснения возможного механизма аминирования природного цеолита, а также механизма сорбции катионов переходных металлов (в частности, на примере сорбции меди на аминированном клиноптилолите), три образца цеолита, природного, аминированного и после сорбции меди, подвергались рентгеноспектральному анализу. Элементный анализ исследуемых образцов представлен в табл. 3 (а, б, с).



Таблица 3

## Рентгеноспектральный анализ элементного состава клиноптилолита: природного (а), триэтиламинированного (б) и после сорбции меди на триэтиламинированном цеолите (с)

Элементный состав клиноптилолита				
Природный (а)				
Элемент	Весовые %	Число атомов %	Соединение %	Формула
N	0,00	0,00	0,00	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Na	2,78	2,50	3,75	Na <sub>2</sub> O
Mg	0,77	0,66	1,28	MgO
Al	6,41	4,91	12,11	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Si	35,24	25,94	75,38	SiO <sub>2</sub>
Cl	0,25	0,15	0,00	–
K	1,69	0,89	2,03	K <sub>2</sub> O
Ca	1,63	0,84	2,28	CaO
Fe	2,27	0,84	2,92	FeO
O	48,97	63,28		
Аминированный (б)				
Элемент	Весовые %	Число атомов %	Соединение %	Формула
N	2,22	3,17	8,56	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Na	0,71	0,62	0,96	Na <sub>2</sub> O
Mg	0,62	0,51	1,02	MgO
Al	6,07	4,49	11,47	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Si	33,75	24,00	72,19	SiO <sub>2</sub>
Cl	–	–	–	–
K	1,40	0,71	1,68	K <sub>2</sub> O
Ca	1,8	0,90	2,52	CaO
Fe	1,24	1,44	1,59	FeO
O	52,20	65,16		
Аминированный цеолит после сорбции меди (с)				
N	3,57	5,05	13,77	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Na	1,07	0,92	1,45	Na <sub>2</sub> O
Mg	0,55	0,45	0,91	MgO
Al	5,62	4,13	10,63	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Si	30,88	21,79	66,06	SiO <sub>2</sub>
Cu	1,42	0,44	1,77	CuO
K	1,23	0,62	1,48	K <sub>2</sub> O
Ca	1,66	0,82	2,33	CaO
Fe	1,26	0,45	1,62	FeO
O	52,74	65,33		

Итого 100,

В табл. 3 (а) приведены данные спектров испускания элементного состава природного клиноптилолита, подтверждающие отсутствие азота (N) и наличие 2,78 вес. % натрия (Na). Однако в составе модифицированного (триэтиламинном) клиноптилолита, табл. 3 (б) наблюдается появление 2,22 вес. % азота (N), а значение Na, в составе природного цеолита, снизилось от 2,78 до 0,71 вес. %. Наблюдаемое изменение значений спектров испускания Na и N в составе модифицированного триэтиламинном клиноптилолита таб.3. (б) свидетельствует в пользу протекания процесса аминирования цеолита по ионообменному механизму.

В таб. 3 (с) представлены данные спектров испускания элементного состава аминированного цеолита после сорбции меди, при этом значение азота составляет 3,57 вес. %, а меди – 1,42 вес. %, что свидетельствует о возможном протекании между ними химического взаимодействия. Процентное содержание SiO<sub>2</sub> в образцах исследованного нами клиноптилолита уменьшается в следующем направлении: природный цеолит (75 %) аминированный (72 %) аминированный, после процесса сорбции Cu<sup>2+</sup> (66 %).

При аминировании природного клиноптилолита принимает участие лишь 3 % SiO<sub>2</sub>, а в процессе сорбции меди на аминированном сорбенте – 6 % SiO<sub>2</sub>.

Сравнительное содержание Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в клиноптилолите значительно ниже, чем SiO<sub>2</sub>, т.е. в природном цеолите Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> содержится -12,47 %, в аминированном -11,47 % в аминированном, после сорбции Cu<sup>2+</sup> - 10,63 %.

Участие Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> при аминировании, соответствует 0,64 %, а в процессе сорбции Cu<sup>2+</sup> на аминированном цеолите – 0,84 %.

Таким образом, в процессах комплексообразования, главное участие приходится на долю SiO<sub>2</sub> и может протекать, аналогично исследованиям авторов [7], по механизму сродства переходных металлов к лигандам, содержащим донорные атомы азота и кислорода, способствующих сорбции этих ионов на аминированных

носителях. При этом, связывание ионов металлов в комплекс обеспечивается наличием этиламинных и остаточных силанольных групп цеолита.

Во всех образцах цеолита молярное отношение  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 \sim 6$ , а высокий кремнистый модуль указывает на стойкость исследуемых образцов цеолита к агрессивным веществам и высоким температурам, что отвечает требованиям к применению цеолитов с использованием их уникальных полезных свойств.

Ионы переходных металлов (медь, железо и др.) способны образовывать не только ковалентно-координационные связи с аминами, но также могут участвовать в ионообменных процессах, с подвижными внекаркасными катионами цеолита, активность которых, согласно исследованиям авторов [13] уменьшается в ряду:  $\text{Na} > \text{K} > \text{Mg} > \text{Ca}$ , что ставит их в неравные условия для ионного обмена. Существенное влияние на процесс обмена катионов оказывает энергия активации (для одновалентных катионов в среднем составляет 12-15 кДж/моль, двухвалентных – 20-25 кДж/моль, для трехвалентных ионов железа её значение составляет 16 кДж/моль), т.е. на обмен ионов щелочных металлов с противоионами в растворе затрачивается в два раза меньше энергии, чем на обмен щелочно-земельных, что связано со склонностью к внутрикристаллическому разбуханию щелочных металлов в присутствии воды, способствующей более активному ионному обмену. Высокая диффузионная подвижность катионов железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ), соизмеримая с подвижностью ионов щелочных металлов дает им возможность активно замещать другие катионы в ходе ионообменного процесса [6, 11]. Однако, если в растворе присутствуют ионы меди, то они проявляют большую активность в щелочной среде, чем ионы железа.

Повышение содержания железа в образце таб. 3 (с), т.е. после сорбции меди, можно связать с тем, что при аминировании клиноптилолита, в присутствии аминов создаётся щелочная реакция. Атом азота, имея неподеленную пару электронов, как донор, в донорно-акцепторной связи с катионом водорода или металла обуславливает основные свойства аминов:



Ионы железа, как акцепторы, заняв вакантные места, могут образовать комплексы с триэтиламиногруппой. Однако, при сорбции  $\text{Cu}^{2+}$  на модифицированном триэтиламином клиноптилолите, в силу большей активности, ионы меди вытесняют ионы железа  $\approx 0,03$  % и занимают это место, связываясь с триэтиламином в комплекс, что и отмечено данными спектрального анализа.

На основании проведенных исследований можно заключить, что модифицирование цеолита дает возможность в той или иной степени увеличить концентрацию одного типа иона в цеолите и тем самым, изменить его сорбционные свойства.

### ВЫВОДЫ

1. Исследована сорбция ионов переходных металлов ( $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ) на цеолитах, модифицированных первичными, вторичными и третичными этиламинами.

2. Установлено, что сорбционная емкость и эффективность сорбции (ЭС, %) цеолитов повышается, соответственно в ряду:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH} < (\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$  и с уменьшением радиуса сорбируемых катионов цветных металлов ( $\text{Co}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Cu}^{2+}$ ).

3. На основании линеаризованных кинетических кривых сорбции катионов цветных металлов на аминированных цеолитах, исходящих выше начала координат, а также рассчитанных коэффициентов диффузии (порядка  $10^{-9} \text{ см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ ) выявлено, что кинетика сорбции исследуемых катионов протекает по внутридиффузионному механизму.

4. Обобщая литературные, экспериментальные, а также данные рентгеноспектрального анализа элементного состава природного и аминированного цеолита до и после сорбции ионов металла можно заключить, что аминирование клиноптилолита протекает не только по ионообменному механизму, в соответствии с активностью внекаркасных катионов щелочных и щелочно-земельных металлов:  $\text{Na} > \text{K} > \text{Mg} > \text{Ca}$ , но и при участии каркасных силанольных групп цеолита.

5. Связывание ионов переходных металлов с этиламиногруппами цеолита (клиноптилолита) возможно по принципу взаимодействия переходных металлов с аммиаком, в виде комплексов  $[\text{Cu}((\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N})_4]^{2+}$ , а также при участии силанольных групп цеолита.

Сорбция катионов цветных металлов на аминированных цеолитах является сложным процессом, протекающим по внутридиффузионному механизму, где наряду с ионным обменом имеет место комплексобразование.

Полученные результаты дают возможность рекомендовать аминированные цеолиты для извлечения цветных металлов из техногенных растворов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амиров, С.Т. Цеолиты Азербайджана / Ю.Н. Пожидаев. – Баку. Элм, 2004. – 221 с.
2. Беляев, Р.А. Цеолиты – экологически и экономически эффективное, выгодное природное сырье. // Дальний Восток РФ на рубеже веков региональный аспект возрождения России. / Р.А. Беляев // Материалы регион. н.-практ. конф. Благовещенск: Администрация Амурской области. 1999, С.185-187.

3. Бондарева, Л.П. Комплексообразование фосфорноорганических биологически активных соединений. Монография. // Л.П. Бондарева, В.Ф. Семенова. – Воронеж: И.П.Ц. «Научная книга», 2012. – 212 с.
4. Зейналова, И.И. Ионообменное концентрирование ртути и кадмия из растворов на модифицированных природных цеолитах. Диссертация на соискание ученой степени к.х.н. / И.И. Зейналова. – Баку, 2005. – 163 с.
5. Киселев, Ю.М. Химия координационных соединений / Ю.М. Киселев. – М.: Интеграл Пресс, 2008. – 728 с.
6. Колесникова, Л.Г. Кинетика ионного обмена Fe (III) на цеолитах Вангинского месторождения Амурской области. // Л.Г. Колесникова, Т.С. Филипова, Н.Г. Гордеев и др. // Бутлеровские сообщения. – 2005. – Т. 5. – № 4. – С. 74-77.
7. Лакиза, Н.В. Новые кремнийорганические сорбенты для сорбции катионов металлов. / Н.В. Лакиза, Л.К. Неудачина, Ю.Г. Ятлук и др. // Аналитика и контроль. – 2005. – Т. 9. – № 4. – С. 391-398.
8. Пожидаев, Ю.Н. Кремнийсодержащие сорбционные материалы, синтез, свойства, применение. / Ю.Н. Пожидаев // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2014. – Т. 9. – № 9. – С. 7-37.
9. Рагимли, М.А. Сорбция ионов цветных металлов ( $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ) аминированным природным клиноптилолитом. / М.А. Рагимли, Ф.Т. Махмудов, Х.А. Ильясова и др. // Журнал «Наука и мир». – 2018. – Т. 59. – № 7. – С. 16-18.
10. Рагимли, М.А. Сорбция урана из карбонатсодержащих растворов волокнистым сорбентом. / М.А. Рагимли, А.Н. Нуриев // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2013. – Т. 15. – № 4. – С. 438-445.
11. Сендеров, О.Э. Цеолиты, их синтез и условия образования в природе. / О.Э. Сендеров, Н.И. Хитаров. – М.: Наука, 1970. – 283 с.
12. Цундель, Г. Гидратация и межмолекулярное взаимодействие / Г. Цундель. – М.: Мир, 1972. – 404 с.
13. Челищев, Н.Ф. Ионообменные свойства природных высококремнистых цеолитов. / Н.Ф. Челищев, В.Ф. Володин, В.П. Крюков. – М.: Наука, 1988. – 128 с.
14. Шварценбах, Г. Флашка Комплексометрическое титрование / Г. Шварценбах. – М.: Химия, 1970. – С. 360.

Материал поступил в редакцию 26.01.22

## INVESTIGATION OF KINETIC REGULARITIES IN THE SORPTION OF NON-FERROUS METAL CATIONS BY AMINE ZEOLITES

M.A. Rahimli<sup>1</sup>, F.T. Mahmudov<sup>2</sup>, Z.A. Jabbarova<sup>3</sup>, V.Kh. Aliyeva<sup>4</sup>,  
Sh.Z. Efendiyeva<sup>5</sup>, Kh.A. Ilyasova<sup>6</sup>, T.N. Askerova<sup>7</sup>, S.M. Soltanova<sup>8</sup>

<sup>1,3</sup> Candidate of Chemical Sciences, Leading Research Officer,

<sup>2</sup> Doctor of Chemical Sciences, Chief Research Officer,

<sup>4,5</sup> Candidate of Chemical Sciences, Senior Research Officer, <sup>6-8</sup> Research Officer

Academician M. Nagiyev Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry  
of Azerbaijan National Academy of Sciences (Baku), Azerbaijan

**Abstract.** With the purpose of investigation of non-ferrous metals cations ( $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ) sorption on clinoptilolite (Azerbaijan province Aidag) modified with primary, secondary and tertiary ethyl amines, kinetic regularities of the given sorption process have been studied. The kinetics of sorption was carried out in static conditions by the limited volume method from 0.1N solutions of the corresponding electrolytes under permanent agitation in a wide time interval [15 min.4h]. The sorption equilibrium was set for 4 hours. It has been found that sorption capacity and sorption efficiency (ES, %) of zeolites increase respectively in the series:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{H}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NN} < (\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$  and with the decrease of radius of sorbed non-ferrous metal cations ( $\text{Co}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Cu}^{2+}$ ). Comparative values of sorption capacity (mg-eqv/g) of natural clinoptilolite ( $\text{Co}^{\cdot} = 0,88$ ;  $\text{Ni}^{\cdot} = 0,76$ ;  $\text{Cu}^{\cdot} = 0,89$ ) and modified by triethylamine ( $\text{Co}^{\cdot} = 3,46$ ;  $\text{Ni}^{\cdot} = 3,64$ ;  $\text{Cu}^{\cdot} = 3,81$ ) show the effectiveness of clinoptilolite modification by aminirovanie. It has been revealed that linearized kinetic curves of sorption for all metal cations on aminated zeolites extend above the origin of coordinates and the calculated values of diffusion coefficients by Boyd equation are characteristic for intradiffusion processes in an order of  $10^{-9} \text{cm}^2 \cdot \text{c}^{-1}$ . Aggregate of literature and experimental data as well as X-ray-spectral analysis of elemental composition of natural and aminated zeolite before and after the sorption of metal ions allowed us to draw a conclusion that clinoptilolite amination occurs not only through the ion-exchange mechanism according to extra frame metal cations activity:  $\text{Na} > \text{K} > \text{Mg} > \text{Ca}$  but also with participation of carcass silanol groups of zeolite. The mechanism of complex formation is due to zeolite ethyl-amino groups which tend to bind with ammonia in the form of  $[\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}]_2$  complexes and with participation of zeolite silanol groups. The process of non-ferrous metal cation sorption on amine-modified clinoptilolite has a complicated character following the intradiffusion mechanism where chelating takes place along with ionic exchange.

**Keywords:** sorption, zeolite, clinoptilolite, amination, non-ferrous metals.

УДК 547.581:587.11.435.661

## О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЦИКЛА НЕСИММЕТРИЧНЫХ ОКИСЕЙ ОЛЕФИНОВ С ОРГАНИЧЕСКИМИ КИСЛОТАМИ

**С.К. Шарифова<sup>1</sup>, С.Б. Зейналов<sup>2</sup>, Э.Р. Гусейнов<sup>3</sup>, Ф.А. Абдуллаева<sup>4</sup>, А.К. Шарифова<sup>5</sup>**  
<sup>1,3,4</sup> кандидат химических наук, <sup>2</sup> доктор химических наук, профессор, <sup>5</sup> кандидат медицинских наук  
<sup>1-4</sup> Институт катализа и неорганической химии им. акад. М.Ф. Нагиева НАН Азербайджана,  
<sup>5</sup> Азербайджанский медицинский университет (Баку), Азербайджан

**Аннотация.** Исследована реакция уксусной и бензойной кислот с несимметричными окисями пропилена, стирола и эпихлоргидрином без катализатора и в присутствии основных (едкого натрия, триэтиламина) и кислотных (эфирата трехфтористого бора, серной кислоты) катализаторов. Установлено, что независимо от природы используемых катализаторов и структуры несимметричных окисей, реакция протекает с образованием двух структурных изомеров.

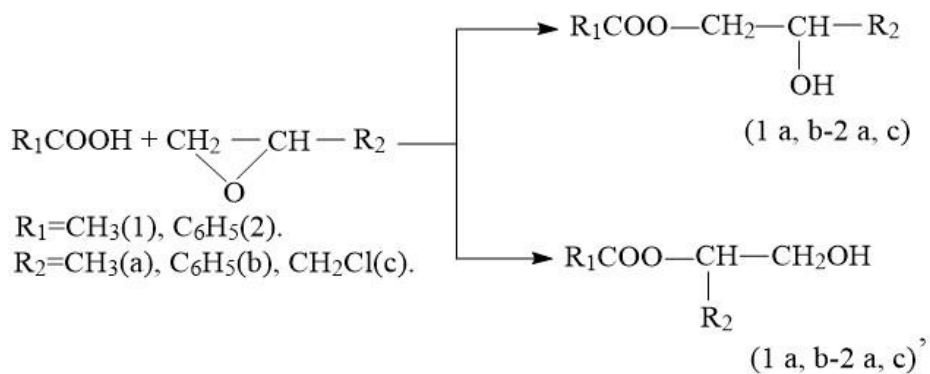
**Ключевые слова:** окись пропилена, окись этилена, эпихлоргидрин, бензойная кислота, триэтиламин, эфират трехфтористого бора, структурные изомеры.

Данные о направлении раскрытия цикла несимметричных окисей в реакции с органическими кислотами весьма противоречивы. Имеются сведения о реакциях несимметричных окисей пропилена и стирола с карбоновыми кислотами, протекающих по правилу Красусского.

Однако с эпихлоргидрином, как было обнаружено [5], имеет место образование двух структурных изомеров нормального и аномального строения, то есть раскрытие окисного цикла происходит в обоих направлениях [2, 3, 6, 7, 8, 10].

Обратная закономерность наблюдается в реакциях спиртов, аминов и фенолов [9]. С окисями пропилена, стирола реакция может протекать в зависимости от катализатора в обоих направлениях, а с эпихлоргидрином, независимо от катализатора, только по правилу Красусского. Механизм протекания этих реакций представлен в [1, 4].

С целью выявления закономерностей протекания реакции между органическими кислотами и окисями олефинов, нами исследована реакция уксусной и бензойной кислот с окисями пропилена, стирола и эпихлоргидрином без катализатора и в присутствии основных и кислотных катализаторов: едкого натрия, триэтиламина, эфирата трехфтористого бора и серной кислоты. Реакция протекает по следующей схеме:



### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Реакцию уксусной кислоты с окисью пропилена в присутствии катализатора и без катализатора проводили с предварительно взвешенными веществами в среде бензола при мольном соотношении компонентов 3:1 (для предотвращения побочных реакций взаимодействия образующихся продуктов с окисью пропилена.) Установлено, что реакция протекает с образованием двух структурных изомеров (табл. 1). Расчет количества изомеров производили по отношению площадей соответствующих пиков.

Из таблицы 1 следует, что при изменении катализатора от щелочного к кислотному происходит увеличение доли изомерного продукта реакции 1-метил-2-гидроксиэтил-ацетата (1 а)'. Реакция бензойной кислоты с окисью пропилена протекает в присутствии катализаторов основного характера также с преимущественным выходом «нормального» продукта 2-гидроксипропилбензоата (2а). Реакция уксусной кислоты с окисью стирола была проведена в среде бензола при 20 °С вследствие склонности последнего к полимеризации при высоких температурах.

Наличие электроакцепторного ароматического кольца в структуре окиси стирола значительно облегчает разрыв окисного цикла, и реакция протекает независимо от природы катализатора по углеродному атому, более удаленному от фенильной группы с преимущественным образованием 2-гидрокси-2-фенилэтилацетата (1b).

Реакция эпихлоргидрина с бензойной кислотой протекает в присутствии катализатора основного характера практически по правилу Красусского с образованием 3-хлор-2-гидроксипропилбензоата (87 %) «нормальной» структуры (2c), но есть и некоторая доля (13 %) «аномального» 1-хлорметил-2-гидроксиэтилбензоата (2c)'.

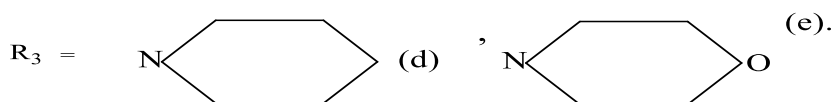
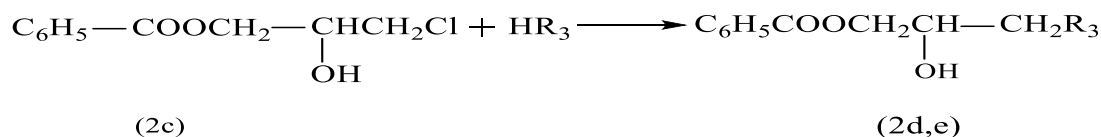
Установлено, что независимо от используемых катализаторов и применяемых несимметричных окисей реакция протекает в обоих направлениях разрыва эпоксидного кольца с образованием двух структурных изомеров. Это объясняется высокой электрофильностью органических кислот в реакциях с несимметричными окисями.

Реакционная способность органических соединений по отношению к окисям олефинов убывает в ряду: кислоты>фенолы>спирты>амины.

Нуклеофил, как правило, атакует более замещенный атом углерода при расщеплении, катализируемом кислотами, и менее замещенный при щелочном катализаторе. Вследствие высокой электрофильности органические кислоты способствуют протонированию окисного цикла и смещению электронной плотности. В результате оба атома углерода приобретают реакционную способность, поэтому реакция протекает как по  $S_{N1}$ , так и по  $S_{N2}$  механизмам нуклеофильного замещения.

С целью разделения изомеров (неразделимых вакуумной перегонкой) проведена реакция хлоргидринового эфира бензойной кислоты с гетероциклическими аминами (пиперидином, морфолином), в результате чего синтезированы гидроксиаминоза-мещенные эфиры бензойной кислоты.

Реакция протекает по следующей схеме:



#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ИК-спектры записывались на спектрометрах Specord 8-M и UR-20 (тонкий слой). Спектры ЯМР  $^1\text{H}$  регистрировались на приборе Bruker AV-300 (300 МГц) в растворе  $\text{DMCO-d}_6$  (эталон ТМС). Колоночную хроматографию проводили на хроматографе "CHROM-5" на силикагеле 70-230 меш 60 А (Aldrich), тонкослойную хроматографию – на пластинах Silicagel GeOF254 (Riedel de Haen).

Состав и строение синтезированных соединений определялись на основе данных элементного анализа, ЯМР  $^1\text{H}$  и ИК-спектров, а их чистота контролировалась с помощью тонкослойной хроматографии.



В ампулу помещают 189 г (0.3 моль) ледяной уксусной кислоты, 5.8 г (0.1 моль) окиси пропилена, вводят 0.505 г катализатора триэтиламина и приливают 15 мл Ph в качестве растворителя. Реакцию проводят 3 ч при 80 °С и постоянном встряхивании. По окончании опыта смесь промывают 5 % раствором NaOH (3×20 мл), водой до нейтральной реакции и сушат безводным  $\text{CaCl}_2$ . Растворитель отгоняют при атмосферном давлении. Вакуумной перегонкой выделяют 97.9 г (83 %) продукта реакции. Целевой продукт анализируют на хроматографе. В результате образуется два структурных изомера: 79 % (1a) и 21 % (1a)'.  $T_{\text{кип}}$  162–164 °С  $n_{\text{D}}^{20} = 1.5123$ ,  $d_4^{20} = 1.1746$ ,  $M_{\text{R}_D} 30.02$ .  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$ . Вычислено 30.25.

**Соединение (1a):** ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 3370 (H–O), 1742 (C=O), 1180 (C–O–C);  $\delta$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1300, 1085 (C–O–C, C–O–H). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 1.26 (3H, д,  $J=6.72$ ,  $\text{CHCH}_3$ ), 1.95 (3H, с,  $\text{CH}_3\text{COO}$ ), 2.55 (1H, с, HO), 3.56 (1H, м, CH), 4.05 (2H, д,  $J=6.54$ ,  $\text{COOCH}_2$ ). Найдено, %: C 51.17; H 7.87.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$ . Вычислено, %: C 50.68; H 8.52; M 118.15.

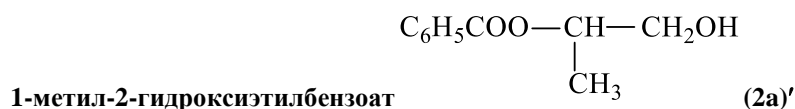
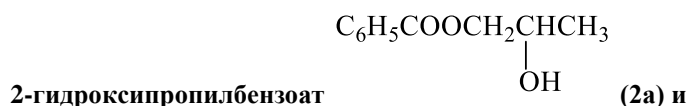
**Соединение (1a)′:** ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 3380 (H–O), 1750 (C=O), 1185 (C–O–C);  $\delta$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1310, 1055 (C–O–C, C–O–H). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 1.38 (3H, д,  $J=6.84$ ,  $\text{CHCH}_3$ ), 2.08 (3H, с,  $\text{CH}_3\text{COO}$ ), 3.40 (1H, с, HO), 3.76 (2H, д,  $J=6.69$ ,  $\text{CH}_2\text{OH}$ ), 4.15 (1H, м, CH),

Аналогично проводят реакцию в присутствии других катализаторов и без катализатора. Процентное соотношение образующихся изомеров (1a) и (1a′) представлено в табл. 1.

Таблица 1

**Процентное соотношение сложных эфирапропанолов, образующихся в реакции уксусной кислоты с окисью пропилена без катализатора и присутствии основных и кислотных катализаторов**

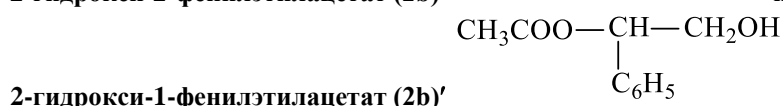
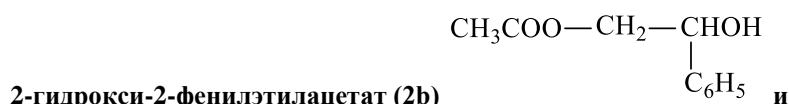
Катализатор	Выход, %	
	2-гидроксипропилацетат (1a)	1-метил-2-гидроксиэтилацетат (1a′)
Без катализатора	66,5	23,5
NaOH	91	9
$(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$	79	21
$\text{BF}_3 \cdot \text{O}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$	54	46
$\text{H}_2\text{SO}_4$	22	78



В круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником, мешалкой и капельной воронкой, помещают 61 г (0.5 моль) бензойной кислоты и 30 мл растворителя PhMe. Реакционную массу при постоянном перешивании нагревают на водяной бане до 34 °С, приливают 5 г катализатора  $(\text{Et})_3\text{N}$  и прибавляют по 29 г (0.5 моль) окиси пропилена 1 ч, после чего реакцию продолжают 3 ч. По окончании реакции растворитель и непрореагировавшую часть окиси пропилена перегоняют при атмосферном давлении, а продукт реакции – под вакуумом. Выход 63.2 г (70.3 %). Целевой продукт реакции анализируют на хроматографе. В результате реакции образуется два структурных изомера: 95.1 % (2a) и 4.9 % – (2a)′.  $T_{\text{кип}}$  145–150°С (5 мм рт.ст.),  $n_{\text{D}}^{20}=1.5260$ ,  $d_4^{20}=1.1937$ ,  $MR_D$  48.80.  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_3$ . Вычислено 49.69.

**Соединение (2a):** ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 3250 (H–O), 1690 (C=O), 1612 (C=C), 1210 (C–O–C);  $\delta$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1325, 1115, (C–O–C, C–O–H), 692, 770 (CH=). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 1.25 (3H, д,  $J=6.72$ ,  $\text{CH}_3$ ), 2.50 (1H, с, HO); 3.62 (1H, м, CH); 4.07 (2H, д,  $J=6.54$ ,  $\text{COOCH}_2$ ), 7.5–8.2 (5H,  $\text{C}_6\text{H}_5$ ). Найдено, %: C 66.09; H 6.16.  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_3$ . Вычислено, %: C 66.64; H 6.73. M 180.22.

**Соединение (2a)′:** ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 3260 (H–O), 1695 (C=O), 1610 (C=C), 1220 (C–O–C);  $\delta$ ,  $\text{см}^{-1}$ : 1330, 1055, (C–O–C, C–O–H), 690, 775 (CH=). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 1.35 (3H, д,  $J=6.84$ ,  $\text{CHCH}_3$ ), 2.90 (1H, с, OH); 3.68 (2H, д,  $J=6.69$ ,  $\text{CH}_2\text{OH}$ ), 4.18 (1H, м, CH); 7.4–8.0 (5H,  $\text{C}_6\text{H}_5$ ).



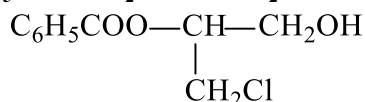
В ампулу помещают 18 г (0.3 моль)  $\text{As}(\text{OH})_3$ , 12 г (0.1 моль) окиси стирола, приливают 0.3 г катализатора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и 25 мл бензола в качестве растворителя. Реакцию проводят в реакторе при 20 °С 12 ч при постоянном встряхивании. По окончании опыта реакционную смесь промывают 5 % раствором NaOH (3×20 мл), водой до нейтральной реакции и сушат безводным  $\text{CaCl}_2$ . Растворитель и непрореагировавшую часть окиси пропилена отгоняют при атмосферном давлении. Вакуумной перегонкой выделяют продукт реакции. Выход 149.8 г (83.2 %). Целевой продукт анализируют на хроматографе. В результате реакции образуется два структурных

изомера 88 % (Ib) и 12 % (Ib)'.  $T_{\text{кип}}$  183–185<sup>0</sup>С (5 мм рт.ст.),  $n_D^{20}$  =1.5517,  $d_4^{20}$  =1.1808,  $MR_D$  48.75.  $C_5H_{10}O_3$ . Вычислено 49.72.

**Соединение (Ib):** ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3280 (Н–О); 1745 (С=О); 1608 (С=С); 1190 (С–О–С);  $\delta$ , см<sup>-1</sup>: 1334, 1080, (С–О–С, С–О–Н), 700, 768 (СН=). Спектр ЯМР <sup>1</sup>Н,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 2.17 (3Н, с, CH<sub>3</sub>COO); 2.70 (1Н, с, НО); 4.12 (2Н, д,  $J$  =6.46, COOCH<sub>2</sub>), 4.78 (1Н, т,  $J$  =6.46 СН); 7.32 (5Н, С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>). Найдено, %: С 66.02; Н 5.98.  $C_{10}H_{12}O_3$ . Вычислено, %: С 66.64; Н 6.73. М 180.22.

**Соединение (Ib)':** ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3290 (Н–О); 1738 (С=О); 1610(С=С); 1180 (С–О–С);  $\delta$ , см<sup>-1</sup>: 1280, 1048(С–О–С, С–О–Н), 698, 760 (СН=). Спектр ЯМР <sup>1</sup>Н,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 2.25 (3Н, с, СН<sub>3</sub>), 3.30 (1Н, с, НО), 3.70 (2Н, д,  $J$  =6.61, СН<sub>2</sub>ОН), 4.29 (1Н, т,  $J$  =6.58, СН), 7.38 (5Н, С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>).

### 3-хлор-2-гидроксипропилбензоат (2с) $C_6H_5COO-CH_2CH(OH)-CH_2Cl$ и



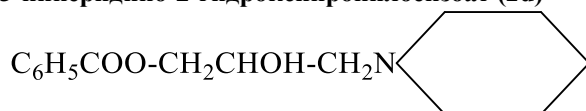
### 1-Хлорметил-2-гидроксиэтилбензоат (2с')

В круглодонную колбу, снабженную мешалкой, обратным холодильником и капельной воронкой, помещают 61 г (0.5 моль) PhCOOH, 30 мл растворителя PhMe и при постоянном перемешивании нагревают до 70 °С. Вводят 5 г катализатора N(Et)<sub>3</sub> и по каплям 1 ч приливают 69.4 г (0.75 моль) эпихлоргидрина, нагревая до 90–95 °С. Реакцию продолжают 3 ч. По окончании реакции толуол и ЭХГ, не вступивший в реакцию, перегоняют при атмосферном давлении, продукт реакции – под вакуумом. Выход 187.2 г (87,2 %). Целевой продукт реакции анализируют на хроматографе. В результате реакции образуется два структурных изомера: 83 % (2с) и 17 % (2с)'.  $T_{\text{кип}}$  146–149<sup>0</sup>С (2 мм рт.ст.),  $n_D^{20}$  =1.5385,  $d_4^{20}$  =1.2474,  $MR_D$  53.87.  $C_{10}H_{11}O_3$ . Вычислено 54.56.

**Соединение (2с):** ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3390 (Н–О), 1741 (С=О), 1604 (С=С), 1205 (С–О–С), 732 (С–Cl);  $\delta$ , см<sup>-1</sup>: 1250, 1095 (С–О–С, С–О–Н), 710, 765 (СН=). Спектр ЯМР <sup>1</sup>Н,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 2.50 (1Н, с, НО); 3.36 (2Н, д,  $J$  =6.55, СН<sub>2</sub>Cl), 3.90 (1Н, м, СНСН<sub>2</sub>Cl), 4.07 (2Н, д,  $J$  =6.49, COOCH<sub>2</sub>), 7.6–8.3 м (5Н, С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>). Найдено, %: С 56.38; Н 5.13; Cl 16.37.  $C_{10}H_{11}O_3Cl$ . Вычислено, %: С 56.21; Н 5.20; Cl 16.59. М 214.66.

**Соединение (2с)':** ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3370 Н–О); 1740 (С=О), 1607 (С=С), 1170 (С–О–С), 730 (С–Cl);  $\delta$ , см<sup>-1</sup>: 1285, 1040 (С–О–С, С–О–Н), 705, 763 (СН=). Спектр ЯМР <sup>1</sup>Н,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 2.95 (1Н, с, НО), 3.70 (2Н, д,  $J$  =6.66, СН<sub>2</sub>Cl), 3.78 (2Н, д,  $J$  =6.64, СН<sub>2</sub>ОН), 4.56 (1Н, м, СНСН<sub>2</sub>Cl), 7.3–8.1 (5Н, С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>).

### 3-пиперидино-2-гидроксипропилбензоат (2d)

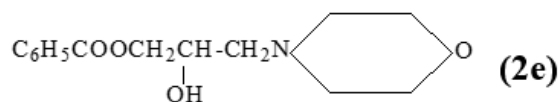


К 0.2 моль пиперидина приливают по каплям при нагревании до 90 °С 0.1 моль смеси соединений (2 с) и (2с)'. Реакцию продолжают 90 мин. После охлаждения из реакционной массы выпадет белый осадок гидрохлорида пиперидина. Приливают 60 мл бензола и тщательно перемешивают. Смесь охлаждают до 0 °С. Образовавшийся осадок отфильтровывают, а маточный раствор промывают 5 % раствором NaOH (3×20 мл), водой до нейтральной реакции, сушат безводным карбонатом натрия. Соединение (2d) перегоняют под вакуумом.

Выход 21,47 (81.4 %).  $T_{\text{кип}}$  224–225 °С (2 мм рт.ст.),  $n_D^{20}$  =1.3000,  $d_4^{20}$  =1.6557,  $MR_D$  74.40.  $C_{15}H_{21}NO_3$ . Вычислено 74.52.

ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ , см<sup>-1</sup>: 3270 (Н–О), 1730 (С=О); 1603 (С=С), 1160 (С–О–С); см<sup>-1</sup>: 1240, 1070 (С–О–С, С–О–Н), 690, 756 (СН=). Спектр ЯМР <sup>1</sup>Н,  $\delta$ , м.д. ( $J$ , Гц): 1.56 (6Н, м, СН<sub>2</sub> пиперидин), 2.74 (6Н, м, NH<sub>2</sub>), 3.80 (1Н, м, СНСН<sub>2</sub>N), 4.09 (2Н, д,  $J$  =6.53, COOCH<sub>2</sub>), 7.3–7.9 (5Н, С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>). Найдено, %: С 68.71; Н 8.32; N 5.27.  $C_{15}H_{21}NO_3$ . Вычислено, %: С 68.40; Н 8.05; N 5.32. М 263.37.

### 3-морфолино-2-гидроксипропилбензоат



Аналогично синтезируют 3-морфолино-2-гидроксипропилбензоат (2e). Выход 21.33 (80.4 %).  $T_{\text{кип}}$  238-239 °C (3 мм рт.ст.),  $n_D^{20}$  = 1.3015,  $d_4^{20}$  = 1.6206,  $M_{rD}$  71.67.  $C_{14}H_{19}NO_4$ . Вычислено 71,55.

ИК-спектр (тонкий слой),  $\nu$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 3265 (H–O), 1735 (C=O), 1605 (C=C), 1170, 1065 (C–O–C);  $\delta$ ,  $\text{cm}^{-1}$ : 1230, 1100 (C–O–C, C–O–H), 702, 770 (CH=). Спектр ЯМР  $^1\text{H}$ ,  $\delta$ , м.д. (J, Гц): 2.80–3.90 (11H, м, 4CH<sub>2</sub> морфолин, 1CH, CH<sub>2</sub>N), 4.18 (2H, д, J = 6.53, COOCH<sub>2</sub>). Найдено, %: C 63.55; H 7.05; N 5.37.  $C_{14}H_{19}NO_4$ . Вычислено, %: C 63.37; H 7.03; N 5.28. M 265.34.

### ВЫВОДЫ

1. Реакция уксусной кислоты с окисью пропилена протекает независимо от присутствия катализатора с образованием двух структурных изомеров. Установлено, что при изменении катализатора от щелочного к кислотному происходит увеличение доли изомерного продукта реакции 1-метил-2-гидроксиэтилацетата.
2. Реакция бензойной кислоты с окисью стирола протекает независимо от природы катализатора с образованием 2-гидрокси-2-фенилэтилацетата.
3. Реакция эпихлоргидрина с бензойной кислотой протекает в присутствии основного катализатора с образованием 3-хлор-2-гидроксипропилбензоата (87 %) и 1-хлорметил-2-гидроксиэтилбензоата (13 %).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зейналов, С.Б. Процессы нефтехимии и нефтепереработки / С.Б. Зейналов, Р.Н. Будагова, С.К. Шарифова. – 2007. – Т. 10. – № 3. – С. 23-27.
2. Зейналов, С.Б. Эпихлоргидрин / С.Б. Зейналов, Т.Г. Кязимова, С.К. Шарифова. – Баку: Элм, –2000. –186 с.
3. Клебанов, М.С. 1,2-эпоксипропиловые эфиры (1, 2-эпоксипропил) аминокислот в качестве мономера для получения азотсодержащих эпоксидных сополимеров. / М.С. Клебанов, Шошина Л.В., Шологон И.М. 978564. 1987.
4. Раджабов, С.И. Синтез новых производных N-защищенных аминокислот с эпихлоргидрином / С.И. Раджабов, Т.Ю. Юсупов, М.Б. Каримов // Вестник национального университета. – Душанбе, 2005. – № 3 (26). – С. 91-95.
5. Сорокин, М.Ф. Изв.вузов, / М.Ф. Сорокин, Л.Г. Шодэ // Химия и химическая технология. – 1984. – Т. 27. – С. 511-515.
6. Сорокин, М.Ф. Лакокрас. матер. и их применение. / М.Ф. Сорокин, Л.Г. Шодэ, А.И. Кузьмин и др. – 1983. – № 4. – С. 4-6.
7. Шарифова, С.К. Исследование реакции эпихлоргидрина с 2-гидроксициклогексанкар-боновой кислотой и получение моно- и диэпоксиэфиров / С.К. Шарифова, С.Б. Зейналов, Э.Р. Гусейнов и др. // Азерб. хим. журнал. – 2014. – № 1. – С. 117-119.
8. Шарифова, С.К. Эпоксиэфиры ароматических кислот / С.К. Шарифова // Изв. Выс. учеб. заведений. Химия и химическая технология. – 2014. – Т. 57. – Вып. 3. – С. 42-44.
9. Шологон, И.М. Лакокрасочные материалы и их применение / И.М. Шологон, М.С. Клебанов, В.А. Алдошин. – 1987. – № 3. – С. 5-9.
10. Шологон, И.М. Реакции замещенных  $\alpha$ -кисей с карбоновыми кислотами. 1. Катализ реакции эпихлоргидрина с цис-4-метил-3,4-тетрагидрофталевой кислотой галогенидами тетраалкиламмония / И.М. Шологон, М.С. Клебанов, В.А. Алдошин // Кинетика и катализ. – 1982. – Т. 23. – № 4. – С. 841-846.

Материал поступил в редакцию 07.01.22

## ON THE INTERACTION CYCLE OF ASYMMETRIC OLEFIN OXIDES WITH ORGANIC ACIDS

S.K. Sharifova<sup>1</sup>, S.B. Zeynalov<sup>2</sup>, E.R. Guseynov<sup>3</sup>, F.A. Abdullayev<sup>4</sup>, A.K. Sharifova<sup>5</sup>

<sup>1,3,4</sup> Candidate of Chemical Sciences, <sup>2</sup> Doctor of Chemical Sciences, Professor, <sup>5</sup> Candidate of Medical Sciences

<sup>1-4</sup> Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry M. Nagiyev National Academy of Sciences of Azerbaijan,

<sup>5</sup> Azerbaijan Medical University (Baku), Azerbaijan

**Abstract.** The reaction of acetic and benzoic acids with asymmetric propylene oxide, STI-roll and epichlorohydrin without a catalyst in the presence of basic (sodium hydroxide, triethylene-on) and acid (boron trifluoride etherate, sulfuric acid) catalysts. Established that regardless of the nature of the catalyst used and the structure of asymmetric oxide reaction is proceeds with the formation of two structural isomers.

**Keywords:** propylene oxide, ethylene oxide, epichlorohydrin, benzoic acid, triethylamine, boron trifluoride etherate, structural isomers.



---

---

**Biological sciences**  
**Биологические науки**

---

---

УДК 57.597.2/5.597.5.597.551.2.59.089

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ  
РЫБ СЕМЕЙСТВА КАРПОВЫХ****А.И. Газизова<sup>1</sup>, Л.М. Мурзабекова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> доктор биологических наук, профессор, <sup>2</sup> кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель  
Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** Рыба, являясь ценным продуктом, может стать причиной серьезного заболевания человека гельминтами. Все продукты морского промысла должны удовлетворять потребности человека в полноценном питании. Поэтому, так важно контролировать качество этой продукции. В данной статье рассмотрены ряд морфологических и физико-химических констант рыбы. Химический состав рыбы не является постоянным и может изменяться в процессах хранения и обработки. Также, он зависит от физиологического состояния, вида, пола, возраста, места обитания и ряда других факторов.*

***Ключевые слова:** рыба, физико-химические исследования, семейство карповых, органолептический метод исследования, мясо рыбы, морфологические данные.*

Семейство карпообразных относится к многочисленному семейству лучепёрых рыб, семейство которых насчитывает более 3-х тысяч образцов разных пород. Семейство обитает в пресноводных водоёмах, хотя некоторые с легкостью переносят и морскую воду. В большей степени теплолюбивые, но могут адаптироваться к температурному режиму, поэтому в зависимости от времени года обитают на разных глубинах. Карповые породы не отличаются какими-либо предпочтениями в плане питания, большую роль в этом играет присущая сезонная прожорливость – весна, лето, с приходом более холодного времени года потребность в большом количестве еды угасает. Цвет особей – различается на множество оттенков, по расцветке можно установить принадлежность конкретному семейству, привычную среду обитания, пол, возраст рыбы. Многие известные карповые имеют серебристый окрас с полосами, являющимися признаком стаи. Тело большинства пород обладает типичными признаками: округлое брюшко (у большинства видов), плавники в форме лучей красного или желтого оттенка, покрыты чешуей, однако у некоторых групп она отсутствует, голова без покрытия, жировых плавников нет, многие разновидности обладают своеобразными усиками. Род карповых известен во всем мире. Представителей этого семейства можно встретить почти во всех континентах, кроме Южной Америки (карповых нет на юге Мексики). До некоторого времени их не было также в Аргентине и Австралии, туда карп попал только во второй половине XIX века в процессе интродукции, то есть переселения человека [1, 2].

Вода как жизненная среда обладает рядом специфических особенностей, создающих условия существования. Жизненная арена рыб исключительно велика. При общей поверхности земного шара, равной примерно 510 млн. кв. м. около 361 млн. кв. км. т.е. 71 % всей площади, занято поверхностью океанов и морей. Кроме того, около 2,5 млн. кв. или 0,5 % площади земного шара, занято внутренними водоемами.

Подвижность водной среды связана с постоянными течениями в реках и морях, местными течениями в мелких замкнутых водоемах, вертикальными перемещениями слоёв воды, обусловленными различным их прогреванием. Подвижность воды обуславливает в значительной мере пассивные перемещения рыб. Кроме того, подвижность воды обуславливает пассивные передвижения кормовых объектов, что, в свою очередь, влияет на перемещение рыб. Колебания температуры в водной среде значительно меньше, чем в среде воздушно-наземной. Влияние температуры осуществляется как прямым воздействием на организм рыб, так и косвенным, через изменение способности воды растворять газы. Как известно, рыбы принадлежат к так называемым холоднокровным животным. Температура их тела не остается более или менее постоянной, как у теплокровных животных, она находится в прямой зависимости от температуры окружающей среды. Это связано с физиологическими особенностями организма, в частности с характером процесса теплообразования. У рыб этот процесс идет значительно медленнее. Так, карп массой 105 г. выделяет в сутки на 1 кг массы 42,5 кДж (килоджоулей) тепла. Известно, что температура среды, а, следовательно, и температура тела рыб существенно влияют на такие важные биологические явления, как созревания половых продуктов, развития икры, питания. Понижения температуры воды вызывает у ряда рыб спячку, к ним можно отнести таких представителей как: карась, сазан, осетровые и другие. Способность воды растворять газы, и в частности

кислород, обратно пропорциональна и температуре, и солености. Вместе с тем потребность рыб в кислороде увеличивается по мере повышения температуры воды. В связи с этим изменяется и минимальная концентрация кислорода, ниже которой рыба погибнет. В связи с исключительным разнообразием условий обитания внешний вид рыб так же крайне разнообразен. Как и всем живым существам, рыбам на разных этапах их жизненного пути необходимы различные условия среды. Состояние окружающей среды в решающей мере влияет на поведение рыб, снижает или обостряет их инстинкты [2-4].

Питание – самый мощный инстинкт любого животного (а значит и рыбы). Рыба прекрасно чувствует предстоящее изменение погоды, которая заметно влияет на образ жизни, на поведение рыб. Многие рыбы, в зависимости от условий обитания, могут иметь различный оттенок. Кроме этого, в различных водоемах может быть различная кормовая база, что может существенно влиять на размеры рыбы. Каждый вид имеет признаки, отражающие приспособленность его к определенным условиям. Очень разнообразна форма тела, которая вызвана приспособлением рыб к различным, иногда очень своеобразным, условиям водной среды. Тело рыбы покрыто кожей, которая имеет верхний слой – эпидермиса и нижний – кориум. Эпидермис состоит из большого числа эпителиальных клеток, в этом слое находятся слизеотделительные, пигментные, светящиеся и ядоотделительные железы. Кориум, или собственно кожа, представляет собой соединительную ткань, пронизанную кровеносными сосудами и нервами. Здесь же находятся скопления больших пигментных клеток и кристаллов гуанина, придавших коже рыб серебристую окраску. У большинства рыб тело покрыто чешуей. Ее нет у рыб, плавающих с незначительными скоростями. Чешуя обеспечивает гладкость поверхности тела и предотвращает возникновение складок кожи на боках. Для рыб, обитающих в озерах водоемах, прудах и реках, важное значение имеет наличие растворенных в воде газов – кислорода, сероводорода и других химических элементов, а также запах, цвет и вкус воды. Важным показателем для жизнедеятельности рыб является количество растворенного кислорода в воде. Углекислый газ играет важную роль в жизни водоема, он образуется в результате биохимических процессов, (т.е. разложение органического вещества и т.п.), соединяется с водой и образует угольную кислоту, которая, взаимодействуя с основаниями дает биокarbonаты и карбонаты. Содержание углекислоты в воде зависит от времени года и глубины водоема. Летом, когда водные растения поглощают углекислоту, ее в воде очень мало. Высокие концентрации углекислоты вредны для рыб.

При содержании свободной углекислоты 30 мг/л рыба питается менее интенсивно, рост ее замедляется. Сероводород образуется в воде при отсутствии кислорода и вызывает гибель рыб, причем сила действия его зависит от температуры воды. При высокой температуре воды рыба от сероводорода быстро гибнет. Прозрачность – один из важных показателей физических свойств воды. В чистых озерах фотосинтез растений протекает на глубине 10-20 м, в водоемах с малопрозрачной водой – на глубине 4-5 м, и в прудах в летнее время прозрачность которых не превышает 40-60 см. Степень прозрачности воды зависит от ряда факторов: в реках – в основном от количества взвешенных частиц и в меньшей степени от растворенных и коллоидных веществ. Снижение прозрачности воды связано с наличием в ней мельчайших взвешенных минеральных и органических частиц. Попадая на жабры рыб, они затрудняют их дыхание.

К наиболее характерным признакам рыб относятся жабры, позволяющие использовать кислород. Плавники для движения. Кожа с многочисленными железами, которые выделяют слизь для ослабления трения тела в воде. Форма тела весьма разнообразна [2, 3].

*Материалы и методы:* Материалом послужили рыбы семейства карповых. Физико-химические показатели качества рыбы определяют по ГОСТ 7636. К физико-химическим показателям относят аммиак, сероводород, рН, пробу на редуктазу и пероксидазу. Пробу на индол, гистамин. Определение реакции на мясо рыбы.

*Собственные исследования* В мышечной ткани на теле делали неглубокие надрезы, в которые помещали лакмусовые бумажки, смоченные водой, и прижимали к мясу при помощи стеклянной палочки. Затем через 10 минут лакмусовые бумажки переносили на поверхность белой бумаги и сравнивали их с цветом контрольных бумажек, смоченных водой. Для свежей рыбы характерно наличие кислой среды, о чем свидетельствует покраснение лакмусовой бумажки.

Если рыба определенное время пролежала, с признаками автолиза характерна нейтральная, цвет лакмусовой бумажки будет фиолетовый. Когда рыба совсем не свежая, то лакмусовая бумажка становится синей – это свидетельствует о щелочной среде, что является характерным для рыбы с выраженным гниением. Далее проводили редуктазную пробу (модификации М.Я. Кондратовой). Это метод основан на способности восстанавливающего ферменты редуктазы, выделяемого гнилостными микроорганизмами, обесцвечивает окислительно-восстановительные индикаторы (в частности, метиленовой голубой). Нами было установлено чем активнее редуктаза, тем быстрее обесцвечивается вытяжка, приготовленная из рыбы. Из рыбы был приготовлен фарш. Фарш рыбы, по методике, помещали в пробирку, заливали дистиллированной водой, содержимое пробирки тщательно встряхивали и оставляли на 30 мин. Затем добавляли 1 см<sup>3</sup> водного раствора метиленового голубого 1 г/дм<sup>3</sup>, пробирку встряхивали, чтобы фарш равномерно окрасился, экстракт заливали слоем вазелинового масла высотой в 1 см. Далее продолжая работу, пробирку помещали в термостат и наблюдали за обесцвечиванием продукта. Нами было выявлено, что экстракт из несвежей рыбы обесцвечивается через 20-40 мин., из рыбы, которая пролежала не долго – от 40 мин до 2 ч, а из свежей рыбы – через 2 ч. 30 мин и более.

Методом центрифугирования – определяли водоудерживающую способность мяса рыбы. Метод

основан на выделении, из навесы исследуемого продукта, воды путем центрифугирования и определения количества оставшейся в ней воды весовым способом.

Метод определения содержания жиров. Липиды – важные ингредиенты пищи человека, так как обладают высокой энергетической ценностью и являются источником пластического материала для тканей организма. Отдельные компоненты жира – некоторые жирные кислоты, фосфолипиды жирорастворимые витамины – выполняют биологические функции в организме.

Методы определения вещества растительного и животного происхождения, растворимые в органических растворителях – мало растворимы в воде. Определение содержания жира проводили путем взвешивания его после экстракции из сухой навески. Навеску средней пробы исследуемого продукта около 5-10 г, взвешенную с погрешностью не более 0,001 г. поместили в фарфоровую ступку. Туда же добавили двойное по массе количество безводного сернокислого натрия, смесь хорошо растирали в ступке пестиком. Обезвоженный продукт перенесли в пакет из фильтровальной бумаги и поместили в эксикатор. Экстрагирование жира проводить надо в течение 10-12 ч. Полноту выделения жира из навески анализируемого объекта следует проверять следующим образом. На чистое, обезжиренное стекло нанести каплю мисцеллы (растворителя). При полном выделении жира на стекле, после испарения растворителя, не должно появиться жирное пятно.

*Заключение.* Живая рыба должна быть подвижной, упитанной и здоровой. У такой рыбы спинка мясистая и не заострена, жабры работают мягко и одновременно, чешуя рыбы целая, без каких-либо повреждений и пятен. Рыба должна иметь гладкую блестящую чешую, плотно прилегающую к коже, мяса такой рыбы твердое и плотно соединено с костями, слизи немного, она прозрачная. Доброкачественная рыба имеет чистый рыбный запах, свойственный данному виду рыбы. Наличие неприятного постороннего запаха указывает на ее порчу. Рациональное использование сырья основой которого является: предупреждение порчи, сохранение качества и обеспечение безопасности продукции. Это является профилактикой болезней человека, возникающих в результате употребления рыбы, обсемененной микрофлорой и пораженной гельминтами. Химический состав рыбы зависит от вида, пола, возраста, физиологического состояния, времени лова, места обитания, условий среды. Жир рыбы имеет жидкую консистенцию, так как в его составе преобладают (до 84 %) непредельные жирные кислоты. Жир имеет высокую степень усвояемости (96-97 %). В его состав входят ценные биологически активные вещества: жирорастворимые витамины (А, Д), а также – показатель качества рыбного белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванова, Е.Е. Жирнокислотный состав липидов некоторых видов рыб, акклиматизированных на юге России. / Е.Е. Иванова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 2/3. – С. 11–13.
2. Ким, Г.Н. Сенсорный анализ продуктов переработки рыбы и без позвоночных / Г.Н. Ким, И.Н. Ким., Т.М. Сафронов и др. –М: Издательства «Лань» Учебники для вузов. Специальная литература, 2014. – 215 с.
3. Сафронова, Т.М. Органолептическая оценка рыбной продукции. Справочник / Т.М. Сафронова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 215 с.
4. <https://natural-museum.ru/chordata/pisces/рыбы-экология>

*Материал поступил в редакцию 31.01.22*

## PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS OF STUDYING FISH OF THE CARP FAMILY

**A.I. Gazizova<sup>1</sup>, L.M. Murzabekova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Doctor of Biological Sciences, Professor, <sup>2</sup> Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer  
S. Seifullin Kazakh AgroTechnical University (Nur-Sultan), Kazakhstan

**Abstract.** *Fish, being a valuable product, can cause human illness with serious helminths. All marine products must meet human needs for good nutrition. Therefore, it is so important to control the quality of these products. This article discusses a number of morphological and physicochemical constants of fish. The chemical composition of fish is not constant and can change during storage and processing. Which depends on the physiological state, species, sex, age, habitat and a number of other factors.*

**Keywords:** *fish, physicochemical studies, forage family, organoleptic research method, fish meat, morphological data.*

УДК 697.326.6

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СУШКИ И  
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО СЖИГАНИЯ ГОРЮЧИХ ОТХОДОВ****А.В. Атыкшева<sup>1</sup>, Ч. Тоганбаев<sup>2</sup>, Н.В. Рывкина<sup>3</sup>**<sup>1</sup> кандидат технических наук, доцент, <sup>2</sup> магистрант, <sup>3</sup> старший преподаватель<sup>1,2</sup> Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,<sup>3</sup> НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева» (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** В статье представлена конструкторско-аналитическая модель устройства, предназначенного для сушки и сжигания горючих отходов сельскохозяйственного производства. Целью работы является определение возможности низкотемпературного сжигания отходов горючих отходов при пониженном содержании выбросов оксидов углерода и выделении дополнительных синтез газов в организованном отсеке газификации и осушки отходов. В исследованиях произведено испытание устройства при сжигании отходов кукурузы при определении количества воздуха, необходимого для эффективного сжигания и их теплоты сгорания.*

***Ключевые слова:** топочное устройство, отходы кукурузного производства, тепловая мощность, теплота сгорания, динамический тест.*

С целью обработки вопросов эффективности сжигания топлива в условиях снижения вредных выбросов в топочных устройствах для сжигания горючих отходов в Казахском агротехническом университете им. С. Сейфуллина разработана конструкторско-аналитическая модель устройства, предназначенная для сушки и сжигания горючих отходов сельскохозяйственного производства на базе устройства, предназначенного для сжигания низкосортных углей [1, 2, 4]. Разработанная модель предусматривает возможность сжигания подсолнечной, кукурузной и др. лузги и древесных отходов. Испытания устройства предусматривались в условиях непрерывных операций подачи горючих отходов. Тепловая энергия, вырабатываемая в устройстве, может быть использована для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения индивидуальных домов и в малом сельскохозяйственном производстве для сушки зерновых продуктов и технологических операций, предусматривающих процессы сушки.

Модель топочного устройства рассчитана и спроектирована на тепловую мощность 8 МВт, при том, что полезная тепловая мощность устройства зависит непосредственно от вида сжигаемых горючих отходов, влажности и количества воздуха, поступающего в топочное устройство. В соответствии с проектными расчётами, общая полезная площадь колосника составляет 3,9 м<sup>2</sup>.

На рисунке 1 представлен общий вид модели.

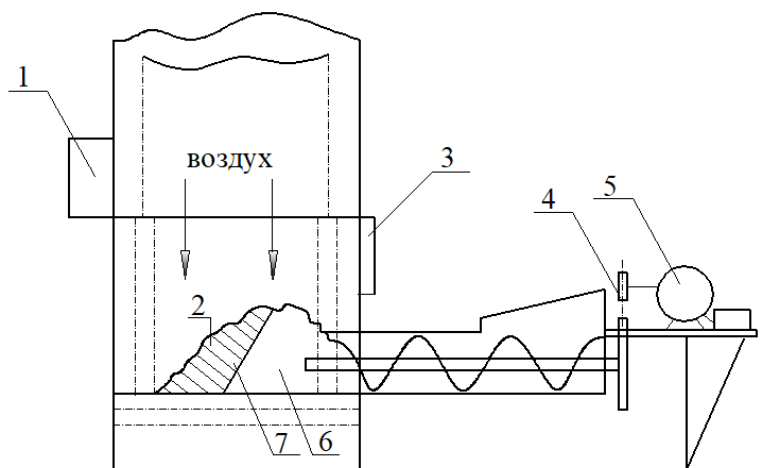


Рис. 1. Схематическая модель топочного устройства для сжигания горючих отходов.

1 – вентилятор подачи воздуха; 2 – отсек горения; 3 – боковая дверь; 4 – таймер; 5 – двигатель вентилятора; 6 – отсек газификации и осушки горючих отходов; 7 – линия возгорания

В настоящих исследованиях представлены результаты по испытанию отходов кукурузного производства. Элементарный химический анализ использованных образцов кукурузной лузги представлен в таблице 1 [3].

Таблица 1

**Химический анализ использованных образцов кукурузной лузги**

№ п/п	Наименование	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Среднее значение
1	Углерод С <sup>p</sup> , [%]	46,7	44,88	43,77	44,14	44,87
2	Водород Н <sup>p</sup> , [%]	6,88	5,34	6,98	6,55	6,43
3	Кислород О <sup>p</sup> , [%]	44,12	41,34	42,18	43,94	42,89
4	Азот N <sup>p</sup> , [%]	0,50	0,58	0,58	0,23	0,47
5	Сера S <sup>p</sup> , [%]	0,32	0,18	0,18	0,11	0,19
6	Зольность А <sup>p</sup> , [%]	3,54	5,99	5,99	2,16	4,42

Отходы кукурузы непрерывно подавались в устройство в условиях различных скоростей и объёма подаваемого воздуха, необходимого для горения. Для измерения скорости подачи воздуха в котле предусматривается тахометр, работающий в автоматическом режиме контроля двигателя подачи горючих отходов и вентилятора воздуха. В устройстве также предусмотрена подача вторичного воздуха в отсек газификации и сушки отходов вентилятором, работающем в автоматическом режиме регулирования по температуре горения. С целью возможности образования закрутки потока воздуха в устройстве предусматривается возможность открытия заслонки под различными углами, за счёт чего создаётся тангенциальное движение внутри отсека газификации и сушки при заданной скорости и создания вихря с последующим образованием циклонного движения внутри отсека горения. Измерение температуры производилось с помощью хром-алюминиевой термопары, передающей значение на считывающее устройство.

Результаты изменения скорости движения и объёма воздуха в зависимости от ширины открытия демпферной заслонки представлены на рисунке 2.

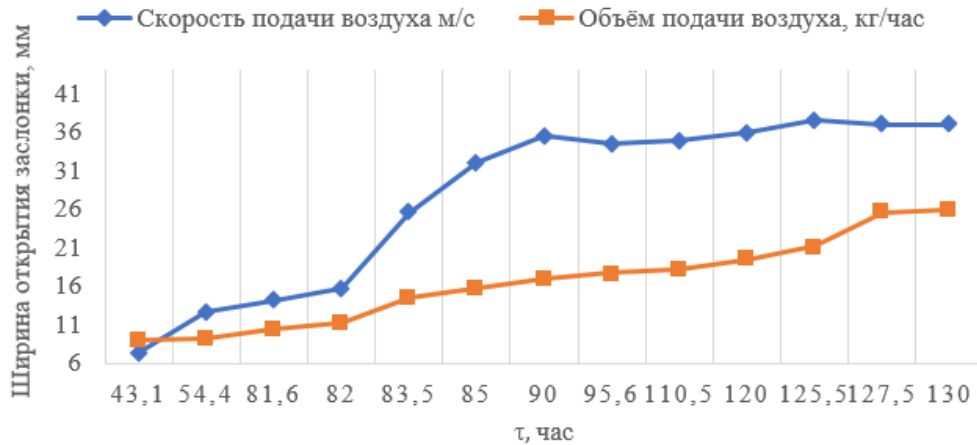


Рис. 2. Зависимость изменения скорости и объёма подаваемого воздуха от ширины открытия демпферной заслонки

В зависимости от скорости и объёма подачи воздуха определялись температурные условия внутри отсека горения и отсека газификации горючих отходов. Результаты исследований представлены на рисунке 3.

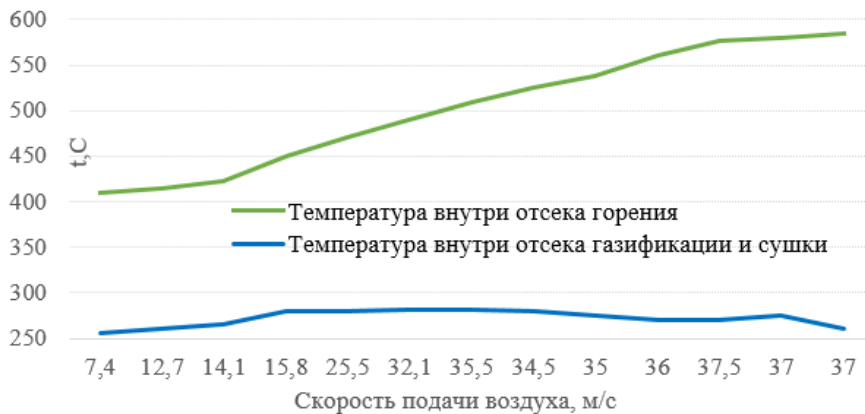


Рис. 3. Зависимость температур внутри отсеков горения и газификации от скорости подачи воздуха

Из расчёта на 130 кг сгорающего за полный цикл топлива, объём продуктов сгорания составляет 934 м<sup>3</sup>. При этом, теплосодержание газов при соответствующих температурах в интервале от t = 400 °C до 600 °C. Теплосодержание газов при t = 400 °C:

$$H_{2400}^o = V_{RO_2} (C\mathcal{G})_{RO_2} + V_{N_2}^0 (C\mathcal{G})_{N_2} + V_{H_2O}^0 (C\mathcal{G})_{H_2O} = 1,11 \cdot 776 + 4,938 \cdot 529 + 0,628 \cdot 626 = 3891,48 \text{ кДж} \setminus \text{кг} \quad (1)$$

Мощность отсека горения при сжигании 130 кг кукурузной лозги при температуре горения 400 °C составляет 981 киловатт/час.

Теплосодержание газов при t = 500 °C

$$H_{2500}^o = V_{RO_2} (C\mathcal{G})_{RO_2} + V_{N_2}^0 (C\mathcal{G})_{N_2} + V_{H_2O}^0 (C\mathcal{G})_{H_2O} = 1,11 \cdot 999 + 4,938 \cdot 667 + 0,628 \cdot 795 = 4942 \text{ кДж} \setminus \text{кг} \quad (2)$$

Мощность отсека горения при сжигании 130 кг кукурузной лозги при температуре горения 500 °C составляет 1246 киловатт/час.

Теплосодержание газов при  $t = 600 \text{ }^\circ\text{C}$

$$H_{2600}^o = V_{RO_2} (C\mathcal{Q})_{RO_2} + V_{N_2}^0 (C\mathcal{Q})_{N_2} + V_{H_2O}^0 (C\mathcal{Q})_{H_2O} =$$

$$1,11 \cdot 1231 + 4,938 \cdot 808 + 0,628 \cdot 969 = 6013 \text{ кДж} \setminus \text{кг} \quad (3)$$

Мощность отсека горения при сжигании 130 кг кукурузной лузги при температуре горения  $600 \text{ }^\circ\text{C}$  составляет 1516 киловатт/час.

Результаты исследований показывают, что максимальная температура внутри отсека горения достигает значения  $600 \text{ }^\circ\text{C}$  при скорости подачи воздуха 37 м/с. При этом, объём воздуха составляет 130 кг/час. Данное значение количества подаваемого воздуха соответствует расчётному коэффициенту избытка воздуха 0,87. Кроме того, оптимальная температура внутри отсека газификации и сушки при скорости подачи первичного воздуха 37 м/с составляет  $270 \text{ }^\circ\text{C}$ , что соответствует условиям протекания мягкого процесса образования синтез-газов в условиях недостатка кислорода. Максимальная мощность в отсеке горения составляет 1516 киловатт/час.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атыкшева, А., Жакишев, А. (2014). Расчётно-аналитический метод снижения энергоёмкости маломощных отопительных котлов. Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. 2 (81). – Р. 48–54.
2. Атыкшева, А., Ильдебаяев, А. (2015). Элементы расчётного анализа снижения энергоёмкости маломощных отопительных котлов. The way of science. International scientific journal. 2 (18). – Р. 25–29.
3. Есимова, А., Кудасова, Д., Рысбаева, Г., Нарымбаева, З., Абилдаева, Р. (2016). Использование промышленных и сельскохозяйственных отходов в Республике Казахстан для получения полисахаридов. Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. 1 (313). – Р. 35–39.
4. Atyaksheva, A., Zhakishev, B., Taybasarov, Zh., Taybasarova, Zh., Karagaeva, M. (2018). Study of Kazakhstan's coals burning efficiency of long-term combustion boilers up 100 kW. Вестник Карагандинского университета, Серия ФИЗИКА. 1 (89). – Р. 39–47.

Материал поступил в редакцию 24.01.22

#### ANALYTICAL MODEL OF A DEVICE FOR DRYING AND LOW-TEMPERATURE COMBUSTION OF COMBUSTIBLE WASTE

A.V. Atyaksheva<sup>1</sup>, Ch. Toganbaev<sup>2</sup>, N.V. Ryvkina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, <sup>2</sup> Master's Degree Student, <sup>3</sup> Senior Lecturer

<sup>1,2</sup> S. Seifullin Kazakh AgroTechnical University

<sup>3</sup> L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan), Kazakhstan

**Abstract.** The article presents a design and analytical model of a device designed for drying and burning combustible agricultural waste. The aim of the work is to determine the possibility of low-temperature incineration of combustible waste with a reduced content of carbon monoxide emissions and the release of additional synthesis gases in an organized waste gasification and drying compartment. In the research, the device was tested when burning corn waste in determining the amount of air needed for efficient combustion and their heat of combustion.

**Keywords:** furnace device, corn production waste, heat output, heat of combustion, dynamic test.

УДК 66.02.071.7

## РЕЖИМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, СИНФАЗНО-ВИХРЕВЫХ АППАРАТОВ С ТРУБЧАТОЙ НАСАДКОЙ

Н.С. Бекибаев<sup>1</sup>, А.А. Ешанкулов<sup>2</sup>, Н.Т. Сейтханов<sup>3</sup>, А.Е. Отуншиева<sup>4</sup>, А.А. Токтабек<sup>5</sup>

<sup>1</sup> доктор технических наук, профессор, <sup>2,3</sup> кандидат технических наук, доцент, <sup>4,5</sup> магистр, старший преподаватель,

Южно-Казахстанский Университет им. М. Ауэзова (Шымкент), Казахстан

**Аннотация.** В соответствии с задачами исследования экспериментальная часть работы предусматривала изучение интегральных показателей сплошного потока: гидравлического сопротивления, количества удерживаемой жидкости и газосодержание слоя.

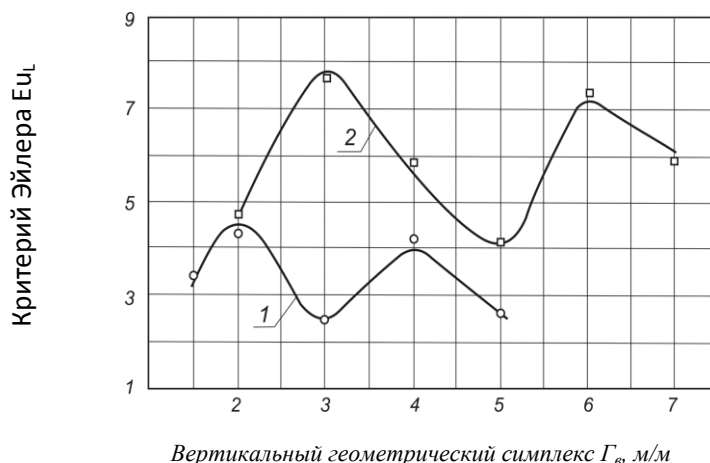
**Ключевые слова:** насадка, турбулизация, вихреобразование, геометрический, симплекс, аппарат, вертикальный, радиальный, газосодержания.

Объектом исследования являются модели синфазно-вихревого аппарата с трубчатой насадкой круглого (цилиндрического) и квадратного (коробчатого) сечения. Под насадкой подразумеваются конструктивные элементы, предназначенные для турбулизации газожидкостного потока. В синфазно-вихревых аппаратах они имеют двойное назначение. Трубы используются для подвода и отвода тепла из контактной зоны, а также для турбулизации потоков газа и жидкости. В последнем случае они заменяют насадку.

Программа экспериментального исследования включила широкий диапазон вариации режимных, конструктивных и технологических параметров. Испытываемые трубчатые тела имели следующие размеры: круглые диаметром  $d = 32$  мм, квадратные – ширина сторон  $b = 40$  мм. Диапазон изменения шагов между обтекаемыми телами вдоль по потоку  $t_e = (2-6)$  в, поперек потока  $t_p = (1,5-4)$  в, т.е. соответствовали геометрическим симплексам подобия  $\Gamma_e = t_e/v$ ,  $\Gamma_p = t_p/v$ .

Как показали исследования числа Эйлера от конструктивных параметров трубного пучка (рисунки 1-2) (шагов расположения в вертикальном и радиальном направлениях), наличие жидкой фазы в исследуемом диапазоне плотностей орошения не вносит существенных изменений в процесс вихреобразования, который является определяющим в формировании структуры газожидкостного слоя [1, 2].

В синфазно-вихревом аппарате с круглыми насадками (ЦН) при изменении вертикального шага  $t_v/d$  (вертикального геометрического симплекса  $\Gamma_v$ ) кривые числа Эйлера (рисунок 1) имеют экстремальные точки, соответствующие достижению режимов одновременного вихреобразования. Этим точкам соответствуют значения  $\Gamma_v = 2$  и 4. Для аппарата с квадратными насадками (КН) экстремумы числа Эйлера приходятся на  $\Gamma_v = 3$  и 6 (рисунок 1).



$$W_z = 4 \text{ м/с}; L = 25 \text{ м}^3/\text{м}^2\text{ч}$$

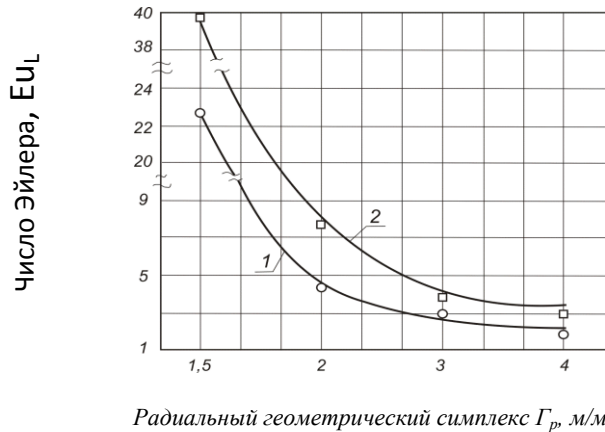
$$1\text{-ЦН при } \Gamma_p = 2; 2\text{-КН при } \Gamma_p = 2$$

Рис. 1. Зависимость критерий Эйлера  $Eu_L$  от геометрического симплекса  $\Gamma_v$



Так как местоположение экстремумов не изменяется в сравнении с сухими аппаратами, то это означает, что жидкость не оказывает существенного влияния на габариты вихрей, частота которых определяется газовой фазой.

В сравнении с сухими аппаратами аналогичный характер имеют кривые Эйлера от геометрического симплекса  $\Gamma_p$  (рисунок 2 и 3). До значения  $\Gamma_p = 2$  наблюдается резкое снижение  $Eu_L$ , тогда как после  $\Gamma_p = 2$  изменение указанных параметров происходит более плавно. Это означает, что выявленный механизм образования вихрей, когда определяющим является величина зазора и ширина обтекаемых труб не изменяется и при наличии жидкой фазы.



$$W_c = 4 \text{ м/с}; L = 25 \text{ м}^3/\text{м}^2\text{ч}$$

$$1\text{-ЦН при } \Gamma_g = 2; 2\text{-КН при } \Gamma_g = 3$$

Рис. 2. Зависимость числа Эйлера  $Eu_L$  от радиального геометрического симплекса  $\Gamma_p$

В двухфазном потоке перепад давления на единицу высоты аппарата будет определяться не только сопротивлением, возникающим при движении газа, но также и тем напором, который нужно дополнительно сообщать газовому потоку, чтобы компенсировать трение жидкостного потока.

По аналогии с сухим аппаратом, гидравлическое сопротивление может быть определено по формуле:

$$\Delta P_L = \xi_L \cdot \frac{H}{t_g} \cdot \frac{\rho_c \cdot W_c^2}{2 \cdot \varepsilon_0^2} \quad (1)$$

где  $H$  – высота пучка труб, м;  $\xi_L$  – коэффициент сопротивления орошаемого аппарата определяется по уравнению:

$$\xi_L = A \cdot \theta_g \cdot \theta_p \cdot \text{Re}_{ж}^m \quad (2)$$

здесь  $A = 0,23$  – для аппарата с пучком труб круглого сечения;  $A = 0,53$  – для аппарата с пучком труб квадратного сечения;  $m = 0,1$  – показатель степени;

$\theta_g$  – коэффициент, учитывающий потерю давления при сдвиге момента вихреобразования в вертикальном направлении;

$$\theta_g = 0,75 + 0,25 \sin \left[ \frac{\pi}{2} \left( \frac{4t_g \cdot S\ell}{d \cdot 0,43} + 1 \right) \right] 2,42 \quad (3)$$

$\theta_p$  – коэффициент, учитывающий потерю давления при взаимодействии в радиальном направлении;

$$\theta_p = \frac{t_p - \lambda}{t_p - d} \quad (4)$$

где  $\lambda$  – масштаб вихрей:  $\lambda = d$  при  $t_p > 2d$  и  $\lambda = t_p - d$  при  $t_p < 2d$ .

Оценка энергетических затрат по аналогии с сухим аппаратом определяется по формуле:

$$Eu_L = \frac{\Delta P_L}{\rho_2 W_2^2} \quad (5)$$

Результаты исследования количества удерживаемой жидкости (КУЖ), полученных методом «отсечки» и газосодержания, рассчитанных по экспериментальным данным КУЖ в зависимости от геометрических симплексов  $\Gamma_b$  и  $\Gamma_p$ , представлены на рисунках 3-4. Из рисунков видно, что характер изменения кривых аналогичен кривым  $Eu_L = f(\Gamma_b, \Gamma_p)$  (рисунки 1-2).

В диапазоне изменения  $\Gamma_b$  от 1 до 7 (рисунок 3) максимальные значения количества удерживаемой жидкости (КУЖ) приходятся для трубчатой насадки круглого сечения на 2 и 4; для трубчатой насадки квадратного сечения на 3 и 6, т.е. в точках, соответствующих наступлению синфазного режима. При остальных значениях  $\Gamma_b$  КУЖ снижается. Увеличивающаяся мощность взаимодействующих вихрей в режимах одновременного вихреобразования приводит к удерживанию большего количества жидкости, тогда как нарушение синфазности ведет к потере мощности вихрей, уменьшению их числа и, как следствие к снижению КУЖ.

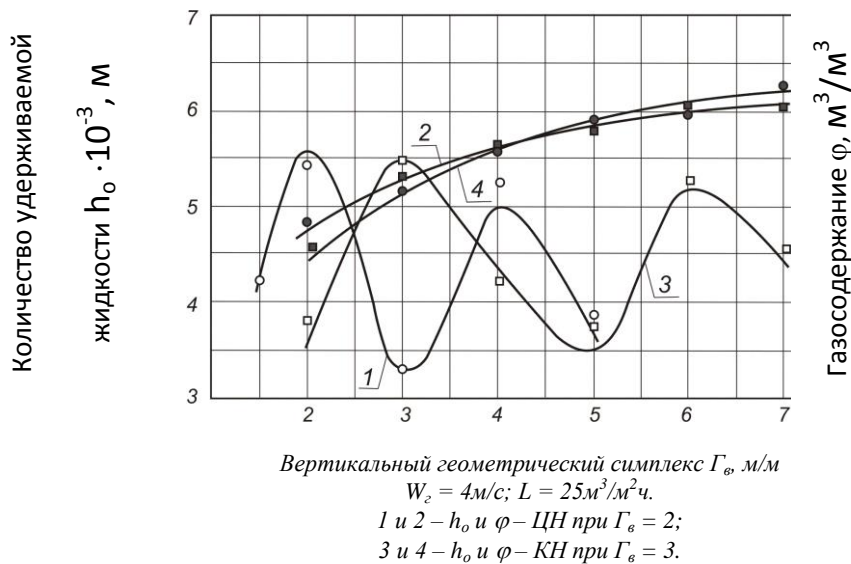


Рис. 3. Зависимость количества удерживаемой жидкости  $h_o$  и газосодержания  $\varphi$  от вертикального геометрического симплекса  $\Gamma_b$

С изменением симплекса  $\Gamma_p$  от 1,5 до 4 характер кривых  $h_o = f(\Gamma_p)$  (рисунок 4) аналогичен кривым  $Eu_L = f(\Gamma_p)$  (рисунок 2). Объяснением этому может также служить различие в механизмах вихреобразования, когда при  $\Gamma_p < 2$  определяющим частоту образования вихрей является величина зазора между трубами, а при  $\Gamma_p > 2$  – ширина труб в миделевом сечении.

При определении расчетных значений газосодержания  $\varphi$  принято относить к его динамическому слою жидкости. Контактная зона трубного пучка полностью участвует в образовании динамического слоя и ярко выраженных участков не наблюдается. Поэтому на графике  $\varphi = f(\Gamma_b)$  (рисунок 3) кривые, характеризующие изменение газосодержания, монотонно возрастают. Это связано с опережающим ростом симплекса  $\Gamma_b$  по сравнению с ростом  $h_o$ . При увеличении симплекса  $\Gamma_p$  (рисунок 4) возрастает порозность трубчатого пучка и одновременно снижается количество удерживаемой жидкости, вследствие этого газосодержание  $\varphi$  увеличивается.

Наряду с гидравлическим сопротивлением КУЖ является одним из основных параметров, характеризующих структуру слоя.

Жидкость находится в контактной зоне в виде пленки на поверхности трубок и капель, образовавшихся в ячейке между выше и нижерасположенными трубчатыми элементами. Предполагая равномерное распределение жидкости в объеме пучка, можно записать следующее уравнение для расчета количества удерживаемой жидкости:

$$h_0 = (h_{nl} + h_k) \cdot \frac{H}{t_g} \quad (6)$$

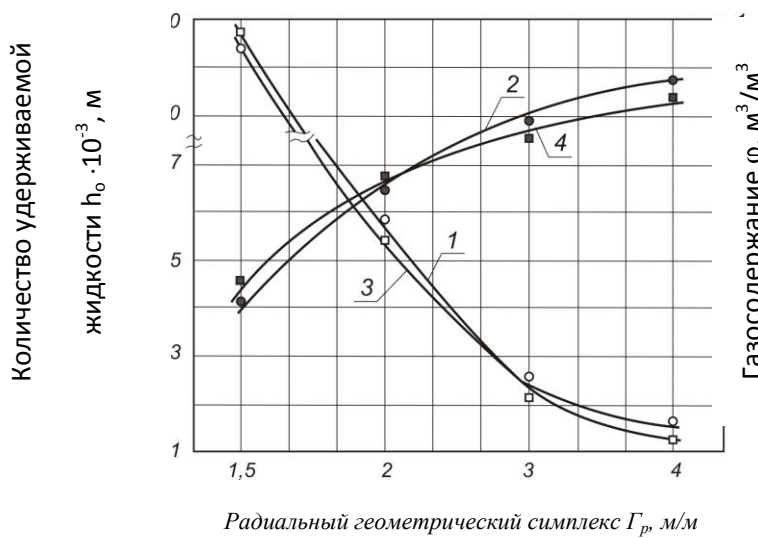
Пленочная составляющая  $h_{nl}$  определяется по следующей зависимости:

$$h_{nl} = \delta_{nl} (1 - \varepsilon_0) \quad (7)$$

Толщину пленки жидкости на поверхности труб определим по формуле:

$$\delta_{nl} = B \cdot \left( \frac{U_{ж} d_{II} \nu_{ж}}{g} \right)^{1/3} \quad (8)$$

Расчетный коэффициент в уравнении (8) составляет: для труб круглого сечения  $B = 1$ ; для квадратного сечения  $B = 0,625$ .



$W_z = 4 \text{ м/с}; L = 25 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{ч}.$   
 1 и 2 –  $h_0$  и  $\varphi$  – ЦН при  $\Gamma_g = 2$ ;  
 3 и 4 –  $h_0$  и  $\varphi$  – КН при  $\Gamma_g = 3$ .

Рис. 4. Зависимость количества удерживаемой жидкости  $h_0$  и газосодержания  $\varphi$  от радиального геометрического симплекса  $\Gamma_r$

Для определения капельной составляющей КУЖ примем, что изменение плотности среды, силы межфазного взаимодействия газа со стенкой аппарата, трубок с жидкостью пренебрежительно малы и отсутствуют фазовые превращения. Тогда уравнение капельной составляющей  $h_k$  определяется следующим уравнением.

$$h_k = A \xi_L \frac{\rho_z W_z^2}{2g\rho_{ж}} \cdot \frac{(2 - \varepsilon_0) \cdot (1 - \varepsilon_0^2)}{\varepsilon_0^2} \quad (9)$$

здесь  $A = 0,5$  – для пучка труб круглого сечения;

$A = 0,3$  – для пучка труб квадратного сечения.

Уравнение (9), а также уравнения (6) и (7) использовались для расчета составляющих  $h_k$  и  $h_{nl}$  КУЖ, а также для определения  $h_0$ .

Для расчета газосодержания слоя в пучке труб получено уравнение:

$$\varphi = \left( \varepsilon - \frac{h_0}{H} \right) \quad (10)$$

Таким образом, при исследовании гидродинамических характеристик синфазно-вихревых аппаратов

выявлены режимы одновременного вихреобразования и получены необходимые уравнения для расчета гидродинамических показателей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бекибаев, Н.С. Закономерности гидродинамики, массо- и теплообмена в слое с регулярной пластинчатой насадкой / Н.С. Бекибаев, О.С. Балабеков, Н.Т. Сейтханов // Доклады НАН РК. – 2003. – № 3. – С. 56–60.
2. Бекибаев, Н.С. Методологические основы моделирования теплом в скуберах с регулярной трубчатой насадкой / Н.С. Бекибаев // Наука и образования Южного Казахстана. – 2008. – № 2. – С. 59–64.

*Материал поступил в редакцию 27.01.22*

### OPERATING PARAMETERS OF IN-PHASE VORTEX DEVICES WITH A TUBULAR NOZZLE

**N.S. Bekibaev<sup>1</sup>, A.A. Yeshankulov<sup>2</sup>, N.T. Seytkhanov<sup>3</sup>, A.Ye. Otunshieva<sup>4</sup>, A.A. Toktabek<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Doctor of Engineering Sciences, <sup>2, 3</sup> Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,  
<sup>4, 5</sup> Master, Senior Lecturer

Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

**Abstract.** *In accordance with the objectives of the study, the experimental part of the work provided for the study of integral parameters of the flat flow: hydraulic resistance, the amount of liquid retained and the gas content of the layer.*

**Keywords:** *nozzle, turbulence, vortex formation, geometric, simplex, apparatus, vertical, radial, gas content.*

УДК 533.6.011.6

## СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАССОГАБАРИТНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРТНЕРОВ ТЕПЛООБМЕННИКОВ С НАКАТАННЫМИ И ГЛАДКИМИ ТРУБАМИ

А.А. Ешанкулов<sup>1</sup>, Н.С. Бекибаев<sup>2</sup>, Н.Т. Сейтханов<sup>3</sup>, А.Е. Отуншиева<sup>4</sup>, А.А. Токтабек<sup>5</sup><sup>1,3</sup> кандидат технических наук, доцент, <sup>2</sup> доктор технических наук, профессор, <sup>4,5</sup> магистр, старший преподаватель

Южно-Казахстанский Университет им. М. Ауэзова (Шымкент), Казахстан

**Аннотация.** Сравнивая массогабаритный и энергетический параметры, было установлено, что в целях уменьшения габаритов теплообменного аппарата и экономии энергии течение высоковязкого теплоносителя в круглой накатанной трубе выгоднее, чем течение в кольцевом канале при одинаковых разностях температур.

**Ключевые слова:** термодинамика, теплообмен, работоспособность, маслоохладитель, накатанные трубы, энтропия, эксергия, энергия, кольцевой канал.

Термодинамический анализ отдельной теплообменной системы в целом позволяет получить наиболее полную информацию о преобразованиях энергии, происходящих в этой системе [1]. С точки зрения технической применимости ценность любой энергии в системе определяется не только количеством, но и тем, в какой степени она может быть в данных условиях использована, т.е. превращена в другие виды энергии. Мерой превратимости или работоспособности любого вида энергии может служить эксергия. В [2] было введено важное понятие потери работоспособности системы вследствие необратимости процессов, протекающих в этой системе.

Потеря работоспособности системы  $\Delta L$  определяется нами как разность между максимальной возможной работой, которую может произвести данный аппарат, если процессы в этом аппарате будут протекать обратимо ( $l_{\text{полезн}}^{\text{макс}}$ ), и работой, которую производит тот же аппарат в случае необратимости протекающих в ней процессов ( $l_{\text{полезн}}$ ):

$$\Delta L = l_{\text{полезн}}^{\text{макс}} - l_{\text{полезн}} \quad (1)$$

В [2] было показано, что потеря работоспособности системы определяется уравнением Гюи-Стодолы

$$\Delta L = T_0 \Delta S_{\text{сисм}} \quad (2)$$

где  $T_0$  – температура окружающей среды;  $\Delta S_{\text{сисм}}$  – увеличение энтропии системы в результате протекающих в ней необратимых процессов.

В качестве примера рассмотрим принципиальную схему маслоохладителя, состоящего из двух жидкостей, одна из которых (В – вода) имеет низкую температуру  $T_B$ . Предположим, что в системе произошёл только один процесс, тепло  $Q$  перетекло от жидкости М к жидкости В. Что при этом произойдёт с энтропией системы  $\Delta S$  и с энергией? Здесь возможны два случая.

Мы знаем, что когда теплообмен протекает равновесно (т.е. при  $T_M = T_B$ )

$$\Delta S_c = \frac{Q}{T_B} - \frac{Q}{T_M} = 0 \quad (3)$$

Изменение энтропии тела В ( $\Delta S_B = -\frac{Q}{T_B}$ ) равно по величине и обратно по знаку изменению энтропии

тела М  $\left( \Delta S_M = -\frac{Q}{T_M} \right)$ .

Т.к. процесс теплообмена протекает когда есть разность температур, то есть при  $T_M > T_B$ , то процесс теплообмена становится необратимым. Тогда изменение энтропии системы выразится через неравенство

$$\Delta S_c = \Delta S_B + \Delta S_M = \frac{Q}{T_B} - \frac{Q}{T_M} > 0 \quad (4)$$

Докажем, что рассмотренный нами необратимый теплообмен приводит к ухудшению качества энергии. Действительно, до теплообмена можно было бы от  $Q$  получить максимальную работу равную

$$E_M = Q - T_o \frac{Q}{T_M} \quad (5)$$

После того как тепло  $Q$  перейдет от жидкости  $M$  к жидкости  $B$  мы уже будем в состоянии получить от  $Q$  максимальную работу равную

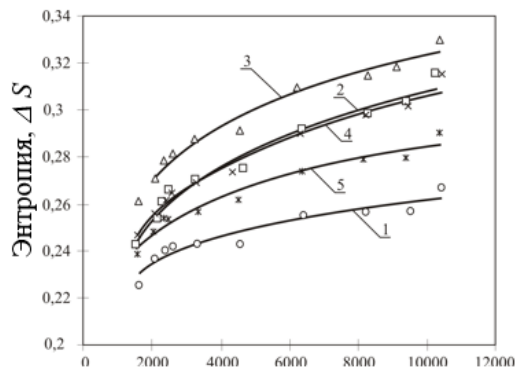
$$E_B = Q - T_o \frac{Q}{T_B} \quad (6)$$

Сравнивая (5) и (6), видим, что  $E_M > E_B$ . Таким образом, переход тепла от тела  $M$  к телу  $B$  не изменил количество энергии системы, но ухудшил возможность перехода  $Q$  в работу.

Потеря возможной работы вызывает рост энтропии

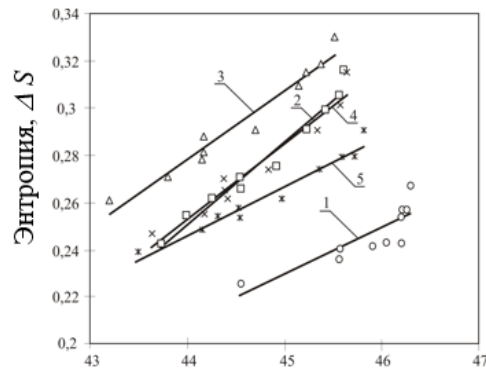
$$\Delta L = E_M - E_B = T_o \left( \frac{Q}{T_B} - \frac{Q}{T_M} \right) = T_o \Delta S_c \quad (7)$$

На рисунке 1 показана зависимость изменения энтропии системы от числа Рейнольдса воды в круглой трубе (масло двигается в кольцевом канале). С ростом числа  $Re$  изменение энтропии растет, т.е. рост  $Re$  сопровождается увеличением необратимых потерь. Как видно из рисунка 1 в области перехода к высоким числам Рейнольдса не наблюдается скачкообразный рост изменения энтропии. В конце области переходного течения касательная к кривой  $\Delta S$  имеет меньший угол с осью абсцисс.



Числа Рейнольдса,  $Re$   
 1 – гладкая труба; 2 –  $d/D=0,875$ ;  
 3 –  $d/D=0,9$ ;  
 4 –  $d/D=0,92$ ; 5 –  $d/D=0,96$ .

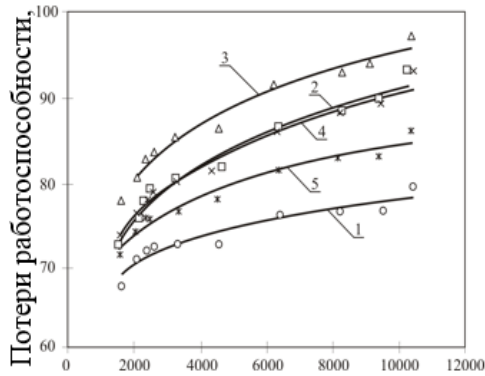
Рис. 1. Зависимость изменения энтропии от числа Рейнольдса воды в круглой трубе.



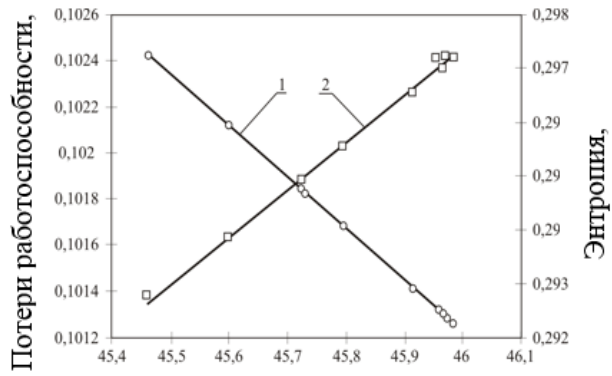
Разность температур,  $\Delta T$   
 1 – гладкая труба; 2 –  $d/D=0,875$ ;  
 3 –  $d/D=0,9$ ;  
 4 –  $d/D=0,92$ ; 5 –  $d/D=0,96$ .

Рис. 2. Зависимость изменения энтропии от разности температур воды и окружающей среды в круглой трубе.

Изменение энтропии системы больше, чем разность (логарифмическая) температур охлаждаемого масла и окружающей среды (рисунок 2). При одинаковых разностях температур наименьшее изменение энтропии относится к маслоохладителю с гладкими трубами. Наибольшее изменение энтропии, при  $\Delta T = idem$ , наблюдается в случае применения трубы с параметром  $d/D=0,9$ , хотя самая большая интенсификация наблюдалась с  $d/D=0,875$ . В области начала слаборазвитой турбулентности ( $Re > 10^4$ ) кривая  $\Delta S = f(\Delta T)$  изменяется скачкообразно и точки, соответствующие режиму  $Re > 10^4$ , не лежат на обобщающей прямой линии. Таким образом, с ростом разности температур между маслом и окружающей средой, и с изменением режима течения от низких к высоким числам Рейнольдса, растет увеличение энтропии, связанное с необратимым теплообменом в маслоохладителе, что приводит к деградации энергии.

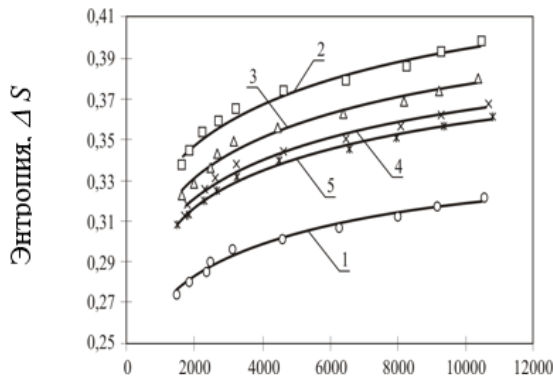


Числа Рейнольдса,  $Re$   
 1 – гладкая труба; 2 –  $d/D=0,875$ ;  
 3 –  $d/D=0,9$ ; 4 –  $d/D=0,92$ ; 5 –  $d/D=0,96$ .  
 Рис. 3. Зависимость потерь работоспособности от числа Рейнольдса воды в круглой трубе.

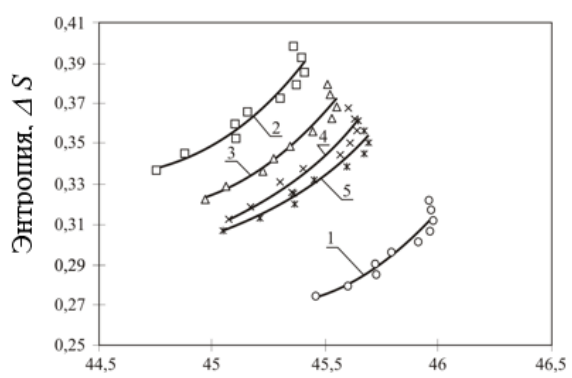


Разность температур,  $\Delta T, ^\circ C$   
 1 –  $F$ ; 2 –  $S$ .  
 Рис. 4. Зависимость площади поверхности теплообмена и увеличения энтропии от разности температур в круглой трубе.

Из рисунка 3 видно зависимость потерь работоспособности от числа Рейнольдса воды. Из рисунка видно, что потеря работоспособности для маслоохладителя с трубами  $d/D=0,875$  и  $d/D=0,92$  одинакова. Потеря работоспособности увеличивается с ростом числа Рейнольдса. Рисунок показывает, также, что во всем интервале  $Re$  увеличение энтропии маслоохладителя сопровождается потерей работоспособности маслоохладителя.



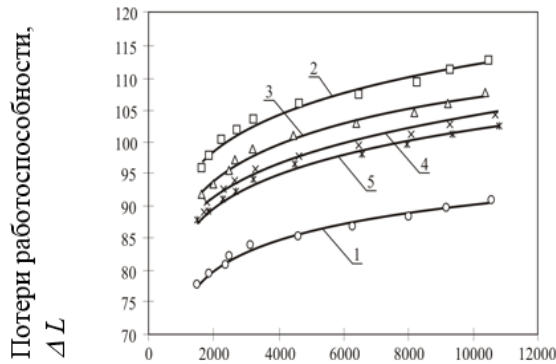
Числа Рейнольдса,  $Re$   
 1 – гладкая труба; 2 –  $d/D=0,875$ ;  
 3 –  $d/D=0,9$ ; 4 –  $d/D=0,92$ ; 5 –  $d/D=0,96$ .  
 Рис. 5. Зависимость изменения энтропии от числа Рейнольдса воды в кольцевом канале.



Разность температур,  $\Delta T, ^\circ C$   
 1 – гладкая труба; 2 –  $d/D=0,875$ ;  
 3 –  $d/D=0,9$ ; 4 –  $d/D=0,92$ ; 5 –  $d/D=0,96$ .  
 Рис. 6. Зависимость изменения энтропии от разности температур масла и окружающей среды в кольцевом канале.

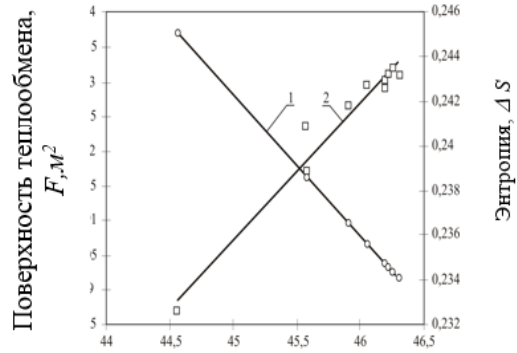
На рисунке 4 сравниваются массогабаритный и энергетический параметры маслоохладителя. Сравнение производится при постоянных значениях коэффициента теплопередачи и тепловой мощности аппарата, входящих в основное уравнение теплопередачи:

$$Q = kFt^{лог} \quad (8)$$



Числа Рейнольдса,  $Re$   
 1 – гладкая труба; 2 –  $d/D=0,875$ ;  
 3 –  $d/D=0,9$ ; 4 –  $d/D=0,92$ ; 5 –  $d/D=0,96$ .

Рис. 7. Зависимость потерь работоспособности от числа Рейнольдса воды в кольцевом канале.



Разность температур,  $\Delta T, ^\circ C$   
 1 – F; 2 – S.

Рис. 8. Зависимость площади поверхности теплообмена и увеличения энтропии от разности температур в кольцевом канале.

Из рисунка 4 следует, что при  $Q = idem$ ,  $k = idem$  увеличение логарифмической разности температур приводит к уменьшению площади поверхности теплообмена. Уменьшение площади теплообмена означает уменьшение габаритов и массы аппарата. Но, с другой стороны, рост разности температур приводит к росту энтропии. Увеличение энтропии означает рост энергетических потерь.

Таким образом, применяя в маслоохладителе трубы с поперечными кольцевыми турбулизаторами можно либо уменьшить габаритные размеры, либо снизить энергетические потери.

На рисунках 5-8 приведены результаты энтропийного анализа теплообменников с накатанными и гладкими трубами при течении воды в кольцевом канале (масло в трубе). Сравнение рисунка 5 с рисунком 1 показывает, что рост энтропии в кольцевом канале больше чем в круглой трубе во всем диапазоне чисел Рейнольдса и при одинаковых его значениях. В отличие от случая течения в круглой трубе, в кольцевом канале наибольшее увеличение энтропии принадлежит трубе с  $d/D=0,875$ . Наименьшее уменьшение  $\Delta S$  относится к гладкой трубе. Вообще, характер роста  $\Delta S$  в кольцевом канале одинаков с характером  $\Delta S$  в круглой трубе для всех исследованных труб.

Сравнение результатов расчета  $\Delta S$  для кольцевого и круглого каналов (рисунки 4 и 2) показывает, что характер роста  $\Delta S$  одинаков. Рост разности температур приводит к увеличению  $\Delta S$  – обесцениванию тепловой энергии. Для кольцевого канала расчетные данные для всех труб обобщаются полиномиальной кривой.

Потери работоспособности в кольцевом канале неодинаковы для труб  $d/D=0,875$  и  $d/D=0,92$ , в противоположность потерь в круглой трубе. Потеря работоспособности тепловой энергии в кольцевом канале увеличится с ростом расхода воды, числа  $Re$  (рисунок 7). По абсолютному значению  $\Delta L$  в кольцевом канале больше, чем в круглой трубе.

Таким образом в целях уменьшения габаритов теплообменного аппарата течение масла в круглой трубе выгоднее, чем течение в кольцевом канале при одинаковых разностях температур (рисунок 8). Выгоднее также внутритрубное течение в целях экономии энергии, что подтверждается ростом  $\Delta S$  согласно рисунку 8.

Однако одновременное уменьшение и площади поверхности теплообмена и тепловой энергии невозможно.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бродянский, В.М. Эксергетические расчеты технических систем; Под ред. А.А. Долинского, В.М. Бродянского. / В.М. Бродянский, Г.П. Верхивкер, Я.Я. Карчев и др. – Киев: Наук. думка, 1991. – 360 с.
2. Кириллин, В.А. Техническая термодинамика / В.А. Кириллин, В.В. Сычев, А.Е. Шейндлин. – М.: Энергия, 1974. – 448 с.

Материал поступил в редакцию 27.01.22



**COMPARATIVE ANALYSIS OF MASS-DIMENSIONAL AND ENERGY PARTNERS OF HEAT EXCHANGERS WITH ROLLED AND SMOOTH PIPES**

**A.A. Yeshankulov<sup>1</sup>, N.S. Bekibaev<sup>2</sup>, N.T. Seytkhanov<sup>3</sup>, A.Ye. Otunshieva<sup>4</sup>, A.A. Toktabek<sup>5</sup>**

<sup>1,3</sup> Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,

<sup>2</sup> Doctor of Engineering Sciences, Professor, <sup>4,5</sup> Master, Senior Lecturer  
Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

***Abstract.** Comparing the weight and size and energy parameters, it was found that in order to reduce the dimensions of the heat exchanger and save energy, the flow of a high-viscosity coolant in a round rolled pipe is more profitable than the flow in an annular channel at the same temperature differences.*

***Keywords:** thermodynamics, heat exchange, efficiency, oil cooler, rolled pipes, entropy, exergy, energy, ring channel.*

УДК 355.691.1:629.3.067(045)

**БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА****Д.С. Шонтаев<sup>1</sup>, Г.К. Каленов<sup>2</sup>, А.Н. Конкыбаева<sup>3</sup>, Р.С. Бексейтов<sup>4</sup>, А.Р. Мукашева<sup>5</sup>**<sup>1,2</sup> кандидат технических наук, старший преподаватель, <sup>3</sup> магистр, ассистент кафедры, <sup>4</sup> магистрант специальности «Транспорт, транспортная техника и технологии»,<sup>5</sup> студент специальности «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»  
НАО «Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина», (Нур-Султан), Казахстан

**Аннотация.** Проведен анализ механизма возникновения ДТП и показано, что улучшение дорожных условий и повышение скоростных и тормозных свойств автомобиля, устойчивости и управляемости не повышает активную безопасность дорожного движения. Эти меры только перемещают границы, в пределах которых водитель может безопасно управлять автомобилем. Определены параметры качества эксплуатации автомобиля, которые характеризуют безопасность движения. Чтобы предлагаемые параметры качества эксплуатации автомобиля могли быть использованы для контроля безопасности режимов движения водителями и дорожной полицией, компьютер должен применяться для расчета этих параметров в качестве штатной нагрузки автомобиля. Проведенные исследования позволили выделить три показателя качества управления автомобилем, которые характеризуют безопасность режима движения: максимальную скорость, отношение средней скорости к максимальной, названное коэффициентом скорости, среднее квадратичное отклонение продольного ускорения автомобиля от среднего значения, называемое в теории транспортных потоков шумом ускорения. Перечисленные показатели качества управления автомобилем измеряются с момента начала поездки.

**Ключевые слова:** безопасность системы, дорожно-транспортное происшествие, процесс выполнения маневра, транспортный поток, безопасный режим, границы безопасного движения.

**Введение**

Считается, что улучшение дорожных условий, повышение скоростных и тормозных свойств, устойчивости и управляемости автомобиля, называемых свойствами активной безопасности, повышает активную безопасность системы водитель-автомобиль (СВА). Однако это мнение противоречит данным статистики дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Величины средних значений наработки до ДТП систем водитель-автобус, водитель-грузовой автомобиль и водитель-легковой автомобиль соотносятся как 1:0,7:0,5 соответственно [1]. При сравнении наработки до ДТП среди систем водитель-легковой автомобиль оказалось, что водители автомобилей с высокими динамическими свойствами имеют наработку до ДТП в 3,3 раза меньше, чем водители с низкой динамикой. Чтобы понять причины этого явления необходимо рассмотреть механизм возникновения ДТП. Дорожно-транспортное происшествие происходит тогда, когда СВА не может выполнить маневр, необходимый для предотвращения наезда, столкновения, съезда с дороги, либо в процессе выполнения маневра происходит опрокидывание автомобиля на дороге [2].

**Методы**

Режимы управления автомобилем и вероятность Дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Рассмотрим, как изменяется надежность управления автомобилем при повышении скорости в ситуации, требующей торможения [3]. При предельной скорости  $V_{пр}$  надежность управления автомобилем становится равной нулю [4]. При заданном расстоянии до препятствия надежность торможения по мере увеличения скорости будет изменяться как показано на рис. 1 сплошной линией [5].

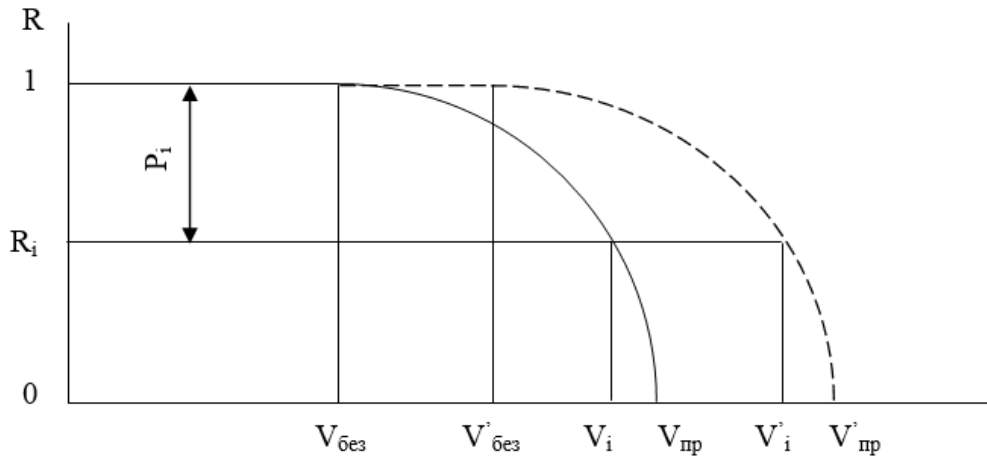


Рис. 1. Зависимость надежности выполнения маневра «торможение» от скорости его выполнения при заданном расстоянии до препятствия: начальные условия безопасности; после повышения  $V_{\text{без}}$  и  $V_{\text{пр}}$  до  $V'_{\text{без}}$  и  $V'_{\text{пр}}$  соответственно

Казалось бы, что увеличение  $V_{\text{без}}$  и  $V_{\text{пр}}$  до  $V'_{\text{без}}$  и  $V'_{\text{пр}}$  должно было вызвать соответствующее повышение надежности управления  $R$ , однако этого не происходит, потому что с увеличением  $V_{\text{без}}$  и  $V_{\text{пр}}$  водители увеличивают ситуационную скорость  $V_i$  [6]. Это явление объясняет теория гомеостаза, в соответствии с которой водитель выбирает скорость в изменяющихся дорожно-транспортных ситуациях таким образом, чтобы уровень риска оставался постоянным [6, 7].

**Результат**

Показатели качества управления автомобилем. Качество показателя максимальной скорости  $V_{\text{max}}$  очевидно и не требует специального обоснования. Чем меньше величина  $k_v$ , тем больше и чаще ситуационная скорость автомобиля будет превышать среднюю скорость транспортного потока [7]. Увеличение  $\sigma_j$  оказывает отрицательное влияние на безопасность движения (БД). Как можно видеть из представленного на рис. 2 графика, увеличение конструктивного шума ускорения приводит к снижению средней наработки до ДТП [8].

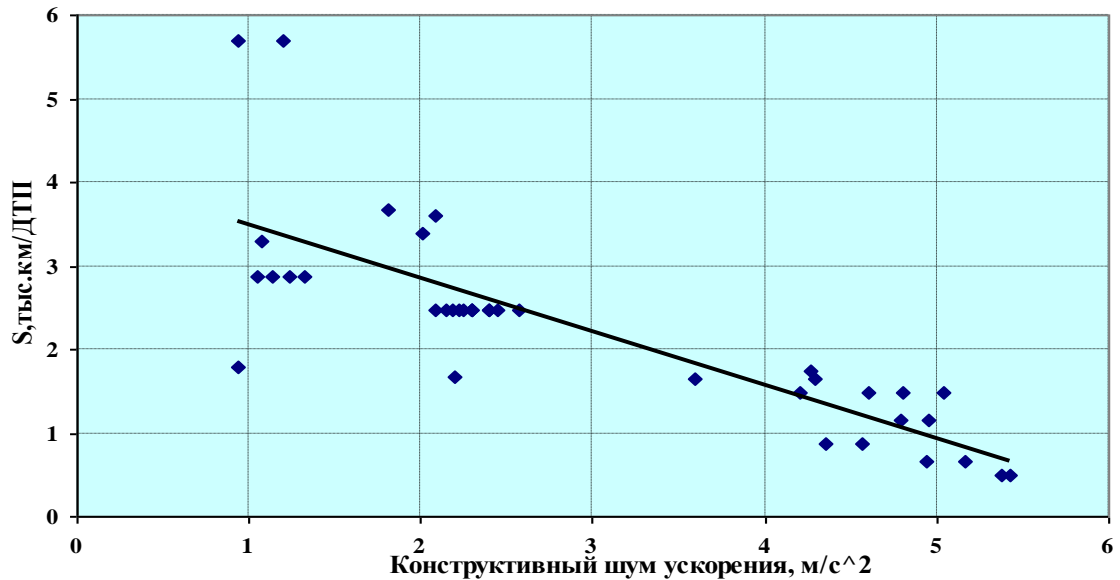


Рис. 2. Зависимость средней наработки до ДТП от величины конструктивного шума ускорения

Поскольку продольные ускорения автомобиля распределяются по закону близкому к нормальному распределению, зная максимальные значения ускорений можно вычислить величины среднеквадратичного отклонения продольного ускорения от среднего значения по формуле [8, 9]:

$$\Sigma_j = j_{\text{max}} / 3, \text{ м/с}^2$$

В результате проведенного анализа были определены значения шума ускорения, соответствующие безопасному режиму движения, режиму движения, при реализации которого необходимо накладывать взыскание в виде штрафа, режиму движения, при реализации которого необходимо лишать нарушителя водительского удостоверения.

Таблица 1

**Значения показателей качества управления легковым автомобилем, соответствующие безопасным режимам и режимам движения, требующим наложения на водителя административных взысканий [9].**

Показатели	Город			Шоссе			Магистраль		
	безопасно	штраф	лишение	безопасно	штраф	лишение	безопасно	штраф	лишение
Максимальная скорость $V_{\max}$ , км/ч	$60^{+10}$	$60^{+(20...60)}$	$60^{(>60)}$	$90^{+10}$	$90^{+(20...60)}$	$90^{(>60)}$	$110^{+10}$	$110^{+(40...60)}$	$110^{(>60)}$
Коэффициент скорости $k_v$	0,45... 0,75	0,35... 0,25	менее 0,25	0,75... 0,9	0,65... 0,55	менее 0,55	0,8... 0,95	0,7...0,6	менее 0,6
Шум ускорения $\sigma_p$ , м/с <sup>2</sup>	менее 0,75	1,0... 1,25	более 1,25	менее 0,6	0,75... 1,0	более 1,0	менее 0,4	0,5... 0,75	более 0,75

Для движения в городе получены следующие значения шума ускорения: безопасный режим – не более 0,75 м/с<sup>2</sup>; режим движения, при реализации которого водитель лишается права управления автомобилем – более 1,25 м/с<sup>2</sup>. Для движения по магистрали получены следующие значения шума ускорения: безопасный режим – не более 0,4 м/с<sup>2</sup>; режим, соответствующий лишению водительского удостоверения – более 0,75 м/с<sup>2</sup> [9, 10].

#### Обсуждение

Проведенный анализ позволяет сделать следующие заключения:

1. Активная безопасность дорожного движения не может быть повышена техническими средствами поэтому улучшение дорожных условий, повышение скоростных и тормозных свойств, устойчивости и управляемости автомобиля не повышает активную безопасность дорожного движения, а только расширяет границы, в пределах которых водитель может безопасно управлять автомобилем.
2. Активная безопасность является свойством системы водитель-автомобиль, поэтому повышение активной безопасности дорожного движения возможно только путем уменьшения в транспортном потоке числа водителей, которые реализуют режимы движения выходящие за границы безопасности.
3. Необходимым, но недостаточным условием уменьшения числа водителей, выходящих за границы безопасного движения, является получение водителем информации о качестве управления автомобилем, необходимой для оптимизации режима его движения по критерию безопасности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров, А.Э. Расчет и оптимизация транспортных систем с использованием моделей (теоретические основы и методология): дис. д-ра техн. наук / А.Э. Александров. – УрГУПС. Екатеринбург, 2009. – С. 285.
2. Дрю, Д. Теория транспортных потоков и управление ими // Пер. с англ. Коваленко Е.Г. и Шермана Г.Д. Под редакцией чл. – корр. АН СССР Бусленко Е.Г. / Д. Дрю. – М.: Транспорт, 1972. – С. 357.
3. Каленов, Г.К. Повышение безопасности дорожного движения в Республике Казахстан: диссертация кандидата технических наук: 05.22.10, 05.05.03 / Каленов Галымжан Кендебайулы; [Моск. гос. автомобил.-дорож. ин-т (техн. ун-т)]. – Москва, 2008. – С. 141.
4. Клиновштейн, Г.И. Организация дорожного движения: учебник для вузов / Г.И. Клиновштейн, М.Б. Афанасьев. – М.: Транспорт, 1997. – С. 237.
5. Майборода, О.В. Кто он безопасный водитель? Для повышения безопасности необходимо изменить поведение водителей. / О.В. Майборода // Автомоб. транспорт. – 2003. – № 11. – С. 25–26.
6. Майборода, О.В. Активная безопасность АТС. Состояние и пути повышения / О.В. Майборода, Т.А. Литвинова // Автомоб. Промышленность. – 1995. – № 1. – С. 32.
7. Майборода, О.В. Какая статистика ДТП необходима. / О.В. Майборода, Т.А. Литвинова // Автомоб. транспорт. – 1993. – № 4. – С. 27–30.
8. Справочник по безопасности дорожного движения // Р. Элвик, и др. / Пер. с норв. под редакцией проф. Сильянова, В.В. – М.: МАДИ(ТУ), 2001. – С. 754.
9. Сырлыбаев, Р.С. Техническая эксплуатация автомобилей; учебное пособие / Р.С. Сырлыбаев, А.Г. Акчурун. – Алматы: Каз АТК, 2009. – С. 84.
10. Ширяев, С.А. Транспортное и погрузочно-разгрузочные средства / С.А. Ширяев, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин. – М.; Горячая линия – Телеком, 2007. – С. 848.

Материал поступил в редакцию 02.02.22

## MOTOR VEHICLE SAFETY

**D.S. Shontayev<sup>1</sup>, G.K. Kalenov<sup>2</sup>, A.N. Kongkybayeva<sup>3</sup>, R.S. Bekseitov<sup>4</sup>, A.R. Mukasheva<sup>5</sup>**

<sup>1,2</sup> Candidate of Engineering Sciences, Senior Lecturer, <sup>3</sup> Master of Engineering sciences, Assistant,

<sup>4</sup> Master in «Transport, Transport Equipment and Technology»,

<sup>5</sup> Student in «Organization of Transportation, Movement and Operation of Transport»  
NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University" (Nur-Sultan), Kazakhstan

**Abstract.** *There is an analysis of the mechanism of accidents and it shows that improving road conditions and improving the speed and braking properties of the car, stability and controllability does not increase the active safety of road traffic. These measures only move the boundaries within which the driver can drive safely. The parameters of quality of car operation, which characterize the traffic safety, have been determined. The values of car operation quality parameters that correspond to different levels of traffic safety have been defined. In order that the proposed parameters of quality of car operation can be used to control the safety of traffic modes by drivers and traffic police, the computer must be used to calculate these parameters as a standard residual of the car. The studies carried out made it possible to single out three indicators of the quality of driving a car, which characterize the safety of the driving mode: maximum speed is the ratio of the average speed to the maximum, called the speed coefficient, the standard deviation of the vehicle's longitudinal acceleration from the average value, which is called acceleration noise in the theory of traffic flows. The above indicators of the quality of driving are measured from the moment of the start of the trip.*

**Keywords:** *safety system, traffic accident, maneuver process, traffic flow, safe mode, safe driving limits.*

---

---

**Agricultural sciences**  
**Сельскохозяйственные науки**

---

---

УДК 502.4:630 (574.51)

**СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ЖОНГАР-АЛАТАУСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПРИРОДНОМ ПАРКЕ**

**Р.А. Кусайынов<sup>1</sup>, Ф.А. Токтасынова<sup>2</sup>, К.Т. Абаева<sup>3</sup>, Э.С. Жилкибаева<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>магистрант 2 курса, <sup>2,4</sup>кандидат сельскохозяйственных наук,  
ассоциированный профессор, <sup>3</sup>доктор экономических наук, профессор,  
НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет» (Алматы), Казахстан

***Аннотация.** Биологическое разнообразие – это совокупность всех форм жизни, населяющей нашу планету. Это то, что делает Землю непохожей на другие планеты Солнечной системы. В последние два десятилетия биологическое разнообразие стало привлекать внимание не только специалистов, но и экономистов, политиков, а также общественность в связи с очевидной угрозой антропогенной деградации биоразнообразия, намного превышающей нормальную, естественную деградацию. Причины современного ускоренного снижения биологического разнообразия – быстрый рост населения и экономическое развитие, вносящие огромные изменения в условия жизни всех организмов и экологических систем Земли. Увеличение миграции людей, рост международной торговли и туризма; усиливающееся загрязнение природных вод, почвы и воздуха; недостаточное внимание к долговременным последствиям действий, разрушающих условия существования живых организмов, эксплуатирующих природные ресурсы и интродуцирующих неместные виды; невозможность в условиях рыночной экономики оценить истинную стоимость биологического разнообразия и его потерь. Цель исследования – изучить методы и способы сохранения биоразнообразия в Жонгар-Алатауском государственном национальном природном парке и выявление закономерностей существования видов в существующих условиях. Объектами наблюдений являлись участки ГНПП. Были проведены лесотаксационные работы. Сведения, полученные о популяции редких эндемичных видов, и определение современного состояния их популяционной структуры позволят снизить угрозу исчезновения в природных местах обитания.*

***Ключевые слова:** природный парк, биологическое разнообразие, генофонд, экология, природные ресурсы, исчезающие виды, популяция, ландшафт.*

### **Введение**

Жонгар-Алатауский государственный национальный природный парк (каз. Жонғар Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркі) создан согласно Постановлению Правительства РК № 370 от 30 апреля 2010 года.

ГНПП расположен в Аксуском, Саркандском и Алакольском районах Алматинской области Казахстана. Джунгарский Алатау является своеобразным переходом между Сибирью и Средне-Азиатскими горами. В состав Жонгар-Алатауского ГНПП вошли Саркандское и Лепсинское государственные учреждения лесного хозяйства Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области, а также часть Уйгентасского ГУ лесного хозяйства, земли запаса Аксуского, Саркандского и Алакольского районов Алматинской области [2].

Жонгар-Алатауский национальный парк создан с целью сохранения биоразнообразия (в том числе генофонда глобально значимых дикоплодовых лесов) и естественных горных ландшафтов, имеющих особую экологическую, генетическую, историческую и эстетическую ценность. Особое внимание уделяется сохранению и восстановлению уникальных яблоневых лесов (яблоня Сиверса, яблоня Недзвецкого) – источника генетических ресурсов мирового значения [3].

Одна из причин, по которой организован данный парк – большая часть мест естественного произрастания яблонь Сиверса. Ежегодно высаживается по 30 гектаров яблони и за 4 года существования парка засажено уже 120 гектаров. Яблоня принимается в горах очень хорошо – природно-климатические условия ей как раз подходят. Она неприхотлива к морозам и к болезням очень устойчива. Об устойчивости яблони Сиверса к разного рода природным напастям в пору слагать легенды. Недаром за столько веков она пережила всех, да еще дала жизнь яблоневым сортам по всему свету [4]. Основываясь на генах яблони Сиверса, селекционеры

могут создавать различные культурные сорта. Самое важное здесь, что речь идет о традиционном пути создания сортов, без участия генной инженерии.

#### **Методы и материалы**

Учет редких насаждений осуществлялся посредством инвентаризации зеленых насаждений, расположенных в границах учетного объекта с целью определения породного состава, возраста, количественных и качественных характеристик.

Целью исследования являлось получение достоверных данных о количественной и качественной характеристиках популяций редких эндемичных видов на территории Жонгар-Алатауского национального парка. Учет данных видов позволил определить породный и видовой состав, возраст, количество и состояние.

Методика учета была проведена групповым способом. Мероприятия выполнялись с использованием ландшафтных, лесоводственных и таксационных приемов.

#### **Результаты и обсуждение**

Открытие нового природного парка явилось результатом многолетней работы экологов, специалистов в области лесного хозяйства, общественности, государственных органов [1].

В подлеске растут разные виды шиповника и жимолости, кизильник, таволга, малина, смородина и другие кустарники. В горы Джунгарского Алатау, например, проникает сибирская пихта, тогда как для Тянь-Шаня характерен другой вид – пихта Семенова.

Наряду с этим в Джунгарском Алатау распространены характерные для среднеазиатских горных систем заросли арчи, а также тянь-шаньская ель (ель Шренка). С. П. Суслов (1954) отмечал количественное преобладание в растительном покрове Джунгарского Алатау алтай-сибирских видов растений.

Важное значение для народного хозяйства имеют дикоплодовые леса Джунгарии. Помимо своего экологического значения и защитных свойства эти леса – основной генетический фонд для селекции при выведении новых культурных сортов плодовых деревьев и кустарников.

Международная Конвенция по биоразнообразию была открыта для подписания в 1992 году. На сегодняшний день она поддержана более 170 странами, стремящимися сохранить биологическое разнообразие, и использовать виды генетических ресурсов. Конвенция нацелена также на повсеместное сохранение видов редких и исчезающих животных, мест их обитания, биологического и ландшафтного разнообразия как важнейшего жизненно значимого ресурса. Республика Казахстан ратифицировала Конвенцию в 1994 году, создав Национальную стратегию и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия. Конвенция дает возможность участия в процессах принятия решений, подъеме технологий и экономики за счет биотехнологии, а также оказывает помощь в технических и научных вопросах.

Еще ранее была разработана Конвенция о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения. Главнейшими факторами уменьшения биоразнообразия стала торговля редкими животными, растениями, их частями и продуктами жизнедеятельности.

Международная торговля объектами живой природы, по оценкам экспертов, составляет около 15 млрд. долларов в год и приносит миллиардные прибыли. Это вызывает катастрофическое снижение численности, процветавших ранее видов и ставит их на грань полного истребления. Осознавая реальную угрозу для национального достояния, правительства 144 государств мира ратифицировали Конвенцию о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения. Благодаря этому установлены правила и осуществляется контроль над процессами экспорта, импорта, реэкспорта редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений [5].

Проблема сохранения биоразнообразия ставит ряд существенных задач по сохранению, в первую очередь, редких и исчезающих видов растений. Решение этой проблемы основывается прежде всего на выявлении закономерностей существования видов в существующих условиях, численности популяций и их возобновляемости, что позволяет определить критические для вида ситуации снижения численности и жизнеспособности, приводящие к сокращению ареалов или вовсе исчезновению видов.

Очень остро на сегодняшний день стоит проблема современного местонахождения популяций редких видов. За прошедшее столетие произошли огромные перемены, во многих регионах изменился не только растительный покров, но и ландшафты, что повлекло за собой изменение и даже уничтожение сообществ, экосистем и видов в ряде регионов. Интенсивное освоение территории Северного Тянь-Шаня, особенно Заилийского Алатау и Шу-Илейских гор, внушает опасения за сохранность генофонда уникальных растений региона. Поэтому наша задача состояла в проведении инвентаризации популяций редких эндемичных видов и определение современного состояния их популяционной структуры (таблица 1).

Существующий запрет на сборы и заготовки редких видов (тюльпан Грейга, ревень Виттрока и др.) дал положительные результаты: в последние годы значительно увеличилась численность этих видов и снизилась угроза их исчезновения в природных местах обитания.

## Современное состояние популяционной структуры

Высота	Экосистема	Основные виды
3100 (3200) м	Высокогорный нивально-скальный пояс	Ясколка ( <i>Cerastium lithospermifolium</i> ), камнеломки ( <i>Saxifraga oppositifolia</i> , <i>S. flagellaris</i> ), крупка ( <i>Draba oreades</i> ), сиббальдия ( <i>Sibbaldia tetrandra</i> ), мятлик ( <i>Poa relaxa</i> ), вальдгеймия ( <i>Waldcheimia tridactylites</i> ), тилакоспермум ( <i>Thylacospermum caespitosum</i> ), оксиграфис ( <i>Oxygraphis glacialis</i> ), желтушник ( <i>Erysimum altaicum</i> ), дрема ( <i>Melandrium apetalum</i> ), осока снежная ( <i>Carex nigricans</i> ).
2700 (2750)-3100 (3150) м	Горно-луговой и лугово-степной альпийский пояс	Западная часть: доминирующим видом этой формации всегда является <i>Kobresia capilliformis</i> . Встречаются оксиграфис ( <i>Oxygraphis glacialis</i> ), купальница ( <i>Trollius altaicus</i> ), гусиный лук ( <i>Gageae marginata</i> ), тюльпан ( <i>Tulipa heterophylla</i> ), ясколка ( <i>Cerastium tianschanicum</i> ), трищетинник ( <i>Trisetum altaicum</i> ), горец ( <i>Polygonum nitens</i> ) и др. Восточная часть: кобрезиевые луга высокогорных ковылей ( <i>Stipa martinovskii</i> , <i>S. regeliana</i> ), несколько осок ( <i>Carex melanantha</i> , <i>C. parva</i> , <i>C. enervis</i> , <i>C. canescens</i> ), парнасция Лаксмана ( <i>Parnassia laxmannii</i> ), мытник ( <i>Pedicularis violascens</i> , толокнянка ( <i>Arctous alpina</i> ), пушица ( <i>Eriophorum scheuchzeri</i> ).
2200 (2250)-2700 (2750) м	Горно-луговой и лугово-степной субальпийский пояс	Арчевые заросли ( <i>Juniperus pseudosabina</i> ), мезофильные среднетравные луга, встречающиеся в сочетании с можжевельновыми зарослями. <b>Западная часть:</b> луга представлены в основном манжетковыми ( <i>Alcimillavulgaris</i> ), гераниевыми ( <i>Geraniumsaxatile</i> , <i>G. albiflorum</i> ) лугами, иногда с обилием злаков, таких как овсец ( <i>Helictotrichonpubescens</i> ), лисохвоста ( <i>Alopecuruspratensis</i> ) и др. <b>Восточная часть:</b> горец ( <i>Polygonumnitens</i> ), манжетка ( <i>Alchemillawichurae</i> ), фиалка ( <i>Violaaltaica</i> ), астра ( <i>Asteralpinus</i> ), мелкопестник ( <i>Erigeronazureus</i> ), шувальца ( <i>Schultziacrinita</i> ), молочай ( <i>Euphorbiaalatavica</i> ), подмаренник ( <i>Galiumverum</i> ), мятлик ( <i>Poaattenuata</i> ), тимофеевка ( <i>Phleumpleoides</i> ), овсяница ( <i>Festucarupicola</i> ), эдельвейс ( <i>Leontopodiumleontopodioides</i> ). <u>Степи</u> представлены в основном типчачовыми фитоценозами ( <i>Festuca rupicola</i> ) Южные склоны: ксерофитные фитоценозы из типчака дерновинного, овсеца ( <i>Helictotrichontianschanicum</i> ), кобрезии, сиббальдии ( <i>Sibbaldiatetrandra</i> ).
1700 (1750) – 2200 (2250) м	Пояс горных еловых лесов, лесных лугов и луговых степей	Ель ( <i>Piceaschrenkiana</i> ), лихтя сибирская ( <i>Abiessibirica</i> ), косяника ( <i>Rubussaxatilis</i> ), многоножка ( <i>Polypodiumvulgare</i> ), василистник ( <i>Thalictrumminus</i> ), колокольчик ( <i>Campanulaglomerata</i> ), золотарник ( <i>Solidagovirgaurea</i> ), синюха ( <i>Polemonium coeruleum</i> ).
1350 (1400)-1700 (1750) м	Пояс горных мелколиственных лесов, лесных лугов, луговых степей и ксеропетрофитных степей	Осина, тенелюбивые лесные травы – <i>Aegopodium podagraria</i> , березовые леса ( <i>Betulaprocurva</i> ), кустарники ( <i>Berberisheteropoda</i> , <i>Rosabeggerana</i> ), мятлик ( <i>Poaesteposa</i> ), чина ( <i>Lathyrushumilis</i> ), сочевичник ( <i>Orobosluteus</i> ), кодонопсис ( <i>Cadonopsisclematidea</i> ), ежа сборная ( <i>Dactylisglomerata</i> ), сныть ( <i>Aegopodiumpodagraria</i> ), герань ( <i>Geraniumrectum</i> ), володушка ( <i>Bupleurumlongifolium</i> )
1200 (1250) – 1350 (1400) м	Пояс горных плодовых лесов	Яблоня Сиверса ( <i>Malussieversii</i> ). Травяной ярус в основном высокий, хорошо развит, доминируют, как правило, злаки: <i>Alopecuruspratensis</i> , <i>Dactylisglomerata</i> , <i>Polygonumsongarica</i> , <i>P. alpina</i> , <i>Aconitumseptentrionale</i> , <i>Tanacetumboreali</i> , <i>Companulaglomerata</i> , <i>Ligusticumdiscolor</i> , <i>Urticadioica</i> , <i>Bupleurumlongifolium</i> , <i>Veronicaparphyriana</i> . Так же встречаются степные виды ( <i>Phleumpleoides</i> , <i>Festuca ganeschirii</i> , <i>Galiumverum</i> ) и др.
1000-1200 м	Пояс степей	Разнотравно-типчачовые и разнотравно-красноковыльные ( <i>Stipazalesskyi</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Poaesteposa</i> , <i>Lathyruspratensis</i> , <i>Thalictrum minus</i> , <i>Galiumboreale</i> ) степи, часто в сочетании с розариями ( <i>Rosaplathyacantha</i> ). Встречаются участки овсецовых ( <i>Helictotrichon desertorum</i> ) степей. Южные склоны: петрофиты ( <i>Sedumhybridum</i> , <i>Stipacaucasica</i> , <i>Ziziphora bungeana</i> , <i>Patriniaintermedia</i> ) и кустарники <i>Spiraea hypericifolia</i> , <i>Cotoneastermelanocarpa</i> и <i>Lonicera microphylla</i> . Тырсовыестепи: <i>Stipa capillata</i> , ( <i>Stipa lessingiana</i> , <i>S. kirghisorum</i> ). На самых низких гипсометрических уровнях преобладают опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи ( <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Artemisia sublessingiana</i> ).

## Выводы

Сейчас Казахстан находится всего на 113-м месте в рейтинге стран по сохранению экосистем. В рейтинге участвовали всего 166 стран. Это очень слабые показатели в области экологии.

Сохранение биоразнообразия на огромной территории Казахстана – один из ключевых вызовов для перехода на принципы устойчивого развития. Леса занимают всего 4,2 % территории Казахстана. Большею частью это хвойные леса, хотя в горах встречаются береза, осина, яблоня и арчевники. На остальной территории страны распространена разнотравно-злаковая, полынно-злаковая, полынно-солянковая и пустынная



растительность. В высокогорьях имеются субальпийские и альпийские луга.

Поскольку отношение людей к природе существует только через производственные отношения, то экологопользование связано в каждой стране с существенными в ней социально-экономическими отношениями. Различия социально-экономических систем, обуславливающие и различия эколого-правового регулирования различных стран, требует внимательного анализа правоприменительной практики.

Сокращение компонентов биоразнообразия может быть вызвано природными или антропогенными воздействиями. Примерами антропогенного воздействия являются разрушение природных экосистем, нерациональное использование биологических ресурсов, нерациональная сельскохозяйственная практика (перевыпас, нерациональное сенокошение), химическое и радиационное загрязнение воды и почвы, нарушение гидрологического режима рек и озер, вызванное зарегулированием стока рек, браконьерство, торговля видами, находящимися под угрозой исчезновения, неконтролируемая интродукция чужеродных видов растений и животных, самовольная вырубка деревьев и кустарников.

В целях сохранения биоразнообразия в Казахстане необходима реализация мер по оценке состояния и инвентаризации объектов биоразнообразия, расширению сети особо охраняемых природных территорий и сохранению природных популяций редких видов с помощью их искусственного воспроизводства и восстановления на нарушенных территориях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вилесов, Е.Н. Деградация оледенения Джунгарского (Жетысу) Алатау во второй половине XX в. / Е.Н. Вилесов, И.В. Северский // Научный журнал Деградация оледенения Джунгарского (Жетысу) Алатау во второй половине XX в. – Алматы. 2013 – С. 55–56.
2. Ельдеева, М.С. Особенности проявления Жамантас-Тохтинского разлома (Джунгарский Алатау) / М.С. Ельдеева, К.Е. Абдрахматов // Вестник Института сейсмологии НАН КР. – 2020. – № 1 (15).
3. Исламгулова, А. Растительность южного склона Джунгарского Алатау. / А. Исламгулова, Е.Т. Аблайханов, Л.А. Димеева // Вестник КазНУ. – 2018. – С. 142–151.
4. Кенжебаева, Р.Н. Горный туризм в казахстанской части Джунгарского Алатау / Р.Н. Кенжебаева, А.А. Жолдасбеков, Д.Б. Мирзаханова и др. // Современные наукоемкие технологии. – 2014.
5. Кокорева, И.И. Растения джунгарского и заилийского алатау, нуждающиеся в охране (определитель растений) / И.И. Кокорева // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 12-1. – С. 60–61.

Материал поступил в редакцию 11.02.22

#### CONSERVATION OF BIODIVERSITY IN THE ZHONGAR-ALATAU STATE NATIONAL NATURE PARK

**R.A. Kusayynov<sup>1</sup>, F.A. Toktasynova<sup>2</sup>, K.T. Abaeva<sup>3</sup>, E.S. Zhilkibaeva<sup>4</sup>**  
<sup>1</sup> 2<sup>nd</sup> year Master's Degree Student, <sup>2,4</sup> Candidate of Agricultural Sciences,  
 Associate Professor, <sup>3</sup> Doctor of Economic Sciences, Professor  
 Kazakh National Agrarian Research University (Almaty), Kazakhstan

**Abstract.** *Biological diversity is the totality of all forms of life inhabiting our planet. This is what makes the Earth different from other planets in the Solar system. In the last two decades, biological diversity has begun to attract the attention of not only specialists, but also economists, politicians, as well as the public in connection with the obvious threat of anthropogenic degradation of biodiversity, far exceeding normal, natural degradation. The reasons for the modern accelerated decline in biological diversity are rapid population growth and economic development, which make huge changes in the living conditions of all organisms and ecological systems of the Earth. The increase in human migration, the growth of international trade and tourism; the increasing pollution of natural waters, soil and air; insufficient attention to the long-term consequences of actions that destroy the conditions of existence of living organisms that exploit natural resources and introduce non-native species; the inability in a market economy to assess the true cost of biological diversity and its losses. The purpose of the study is to study methods and methods of preserving biodiversity in the Zhongar-Alatau State National Natural Park and to identify patterns of the existence of species in existing conditions. The objects of observation were the sections of the SNNP. Forest taxing works were carried out. The information obtained about the population of rare endemic species and the determination of the current state of their population structure will reduce the threat of extinction in natural habitats.*

**Keywords:** *nature park, biological diversity, gene pool, ecology, natural resources, endangered species, population, landscape.*

---



---

**Philological sciences**  
**Филологические науки**

---



---

УДК 811.161.1

**СУБСТАНТИВНО-АДЪЕКТИВНЫЕ СВЯЗАННЫЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ**

**М.И. Агаев**, преподаватель русского языка  
Ленкоранский Государственный Университет, Азербайджанская Республика

***Аннотация.** Субстантивно-адъективные связанные словосочетания – это группа словосочетаний, которые составляют конструкции из сочетания существительных с прилагательными или причастиями, т.е. существительных с адъективным классом слов. Субстантивно-адъективные связанные словосочетания в первоначальной форме, т.е. в основе своей являются двухкомпонентными. Они напоминают внешне свободные словосочетания. Их можно рассматривать в числе связанных конструкций. Они оформляются в структуре предложений. Однако они сугубо формальны, конструируются как самостоятельные сочетания. Мы решили рассмотреть их в группе допредложенческих структур.*

***Ключевые слова:** адъективный, двухкомпонентный, структура, связанный, словосочетания.*

Эту группу словосочетаний составляют конструкции из сочетания существительных с прилагательными или причастиями, т.е. существительных с адъективным классом слов.

Поскольку эти словосочетания в основе своей (в первоначальной форме) являются двухкомпонентными, они напоминают внешне свободные сочетания. Их связанность проявляется в структуре предложения, но структурно они ничем от словосочетаний свободного оформления не отличаются. В принципе их можно было рассматривать в числе связанных конструкций, которые оформляются в структуре предложений. Однако с учётом того, что они сугубо формальны, но всё же конструируются как самостоятельные сочетания, мы решили рассмотреть их в группе допредложенческих структур.

Речь в данном параграфе пойдёт не обо всех сочетаниях, в которых соположенными являются существительное и адъективное слово, а только о тех, в которых подобное сочетание представляет не расчленённое, а единое понятие, для выражения которого оба слова – и существительное и прилагательное (или причастие, определительное местоимение) обязательны.

Связность, синтаксическая неразложимость этих словосочетаний проявляется, как уже было отмечено, лишь на уровне семантической обязательности адъективного слова. Никаких других свойств и средств выражения эта связанность не имеет.

Для ясности сравним словосочетания «малиновые щёки» и «малиновый звон». Первое сочетание обозначает понятие «приятного цвета щёки, красно-румяные щёки». Сочетание существительного и прилагательного в этом ряду двух слов вполне логично – *щёки могут быть румяными, бледными* и т.п. Эти прилагательные традиционно и по правилам сочетаемости всегда сопровождают существительное «щёки», обозначающее предмет, который имеет ряд признаков, естественных с точки зрения обычного наблюдения. Поэтому данное словосочетание при употреблении в предложении представляет не один, а два члена предложения в соответствии с вопросами *какой? (малиновые)* и *что? (щёки)*. Другая картина наблюдается в случаях, связанных с такими сочетаниями, как «малиновый звон». Такие сочетания называются либо фразеологически связанными (если они зафиксированы как фразеологизмы), либо семантически связанными. Механизм семантической связанности в данном случае обусловлен тем, что а) *звон* как существительное логически не предполагает сочетаемости со словом «малиновый» (ср. *тихий звон, гулкий звон, музыкальный звон, но ... кислый звон*), б) подобная сочетаемость возможна лишь на фоне иносказательной метафоричности, некоторой образности: *малина* – приятная на вкус ягода, следовательно, относительное прилагательное употребляется не в своей морфологической функции, а использовано в качестве качественного прилагательного «приятный».

Сказанное более чётко поясняется наличием (вернее возможностью такого словосочетания, как «*колокол малиновый*»), что в принципе абсолютный синоним словосочетания «малиновый звон колокола»: – *Но только вслушиваюсь и слышу, что из-за этой цинопочной двери льётся песня... томная-претомная, и поёт её голос, точно колокол малиновый, так за душу и ципет, так и берёт в полон* (Н. Лесков. Очарованный странник, гл. 13).

Другого объяснения требуют связанные словосочетания типа «в последнее время», «такое время», «в такую пору» и т.п.

Механизм семантической связанности подобных конструкций обусловлен некоторой смысловой неполнотой слов, обозначающих отрезок времени – время, минута, час, пора, день и т.п. Эти слова в своём словарном значении требуют обязательного смыслового уточнения. Поэтому слова адъективного класса оказываются обязательными их поясняющими элементами:

1. *Раскольников не привык к толпе и ... бежал всякого общества, особенно в последнее время* (Ф. Достоевский. Преступление и наказание, ч. 1, гл. 2); 2. – *Вас, я так рассуждаю, целый день на руках носить надо – и то не уморишься...* (Н. Лесков. Леди Макбет..., гл. 2); 3. – *Помилуй, – отвечал Сафроныч, – какое тут счастье, каждый час всему семейству через чужой забор лазить?* (Н. Лесков. Железная воля, гл. 13); 4. *Целый год не дрожало окно, / Не звенела тяжёлая дверь...* (А. Блок. Целый год...); 5. *Предвечерней порою / Сходил я в сумерки с горы* (А. Блок. Предвечерней порою...).

Как видно из примеров, компоненты подчеркнутых словосочетаний самостоятельностью (в смысле представления членов предложения) не обладают. Эти сочетания должны быть квалифицированы как единое семантическое целое.

Семантическая цельность как свойство присуще различным видам словосочетаний. Наш материал таким образом, распадается на следующие подгруппы семантически связанных конструкций:

а) метафоро-иносказательные словосочетания.

На эти сочетания в начале параграфа мы уже привели пример и объяснили механизм его неразложимости. Отметим, что метафорически оформленные сочетания составляют самую многочисленную группу семантически связанных словосочетаний. Поэтико-образное значение этих словосочетаний и их стилистические широкие возможности делают эти единицы очень продуктивными:

1. *...Но опытность моя отличает в вас человека образованного и к напитку непривычного* (Ф. Достоевский. Преступление и наказание, ч. 1, гл. 2); 2. *Это прекрасно понимает простой человек: он спускает тогда на волю всю свою звериную простоту, начинает глупить, издеваться над собою, над людьми, над чувством* (Н. Лесков. Леди Макбет..., гл. 15); 3. *Небо тихо вспыхнуло заревом стыда / Может быть, скатилась красная звезда* (А. Блок. День был нежно-серый...).

Степень метафорической образности, как видно, в каждом отдельном случае проявляется в разных формах: в одном случае это стилистически мотивированная описательная форма прямой номинации «не пьющий», при котором говорящий соблюдает нормы речевого этикета не допускать фамильярности, в другом – замена слова «обыватель» более подходящим для ситуации описательным сочетанием «простой человек» (говорящий употребляет самое распространённое в такой ситуации обозначение, которое поясняется в дальнейшем тексте...); в третьем примере метафора «красная звезда» приведена в соответствие как с образным выражением «заревом стыда», в котором оба слова ассоциативно связаны со словом «красный» (красное зарево, красный от стыда), так и с устойчиво-образным сочетанием «счастливая звезда». Оба эти фактора глубинной образности составляют основу метафорической, иносказательной семантики, а также основу функционально-семантической неразложимости словосочетания «красная звезда». Для большей наглядности отмеченного способа формирования семантически связанных словосочетаний метафорического типа достаточно, как нам представляется, некоторые другие конструкции, употребленные не в своих «словарных» значениях. Так, в одном из стихотворений А. Блок употребляет сочетание «голубая мечта». Отметим сразу, во многих фразеологических словарях это сочетание как фразеологизм отсутствует. Обычно это сочетание употребляется в значении чего-то незбыточного, нереально желаемого. Но в поэтическом тексте оно употреблено в достаточно новом значении: *Здесь – голубыми мечтами / Светлый возвысился храм* (А. Блок. Посвящение).

Словом, чья-то голубая мечта сбылась, воплотилась в жизнь... и если исходить из того, что для метафорического мышления поэта весьма характерно специфическое употребление цветономинаций (цветообозначений), то можно подумать о совсем ином назначении словосочетания «голубыми мечтами», о его своеобразном толковании именно А. Блоком. Сравним:

1. *Дремотой розовой объята / Трава некошенной межи* (Летний вечер); *И падают светлые мысли, / Сожжённые тёмным огнём...* (Опять с вековой тоскою...); *Синий призрак умершей любовницы / Над кадилом мечтаний сквозит...* (Всё, что память...); *Поднимут, закрутят и бросят ненужную клетку / В бездонную пропасть, в какую-то синюю вечность* (Усните блаженно...).

Образно-метафорическое значение выделенных субстантивно-адъективных словосочетаний не нуждаются в подтверждении. Подтверждения требует другой факт: эти сочетания не являются фразеологизмами, так как мы их во фразеологических словарях не нашли. Значит, они действительно являются единицами образно-метафорического фонда поэта, представляют собой выражения «единой сложной» номинации и, тем самым – единого понятия: *дремота* – существительное абстрактное, оно цветового определения по логике принимать не может; поэт создаёт новую номинацию, оригинальную структуру, которая имеет смысл именно в сочетании данных слов. Это и есть основание для того, чтобы считать эти сочетания семантически связанными: они связаны, неразложимы именно на фоне поэтической семантики. «Светлые мысли» несколько ассоциируется со «светлой головой». Но как видно из текста, словосочетание «светлые

мысли» использовано в своём, на наш взгляд, мифо-поэтическом значении. Что касается следующих сочетаний, то скажем, что для нас привычными могут быть «*белый призрак*», «*чёрный призрак*», но никак не «*синий призрак*». «*Синий*» более всего подходит к слову «*вечность*»: *синий цвет* – выражение, один из символов вечности, бесконечной синевы неба, мудрости и истины [см. 5, с. 334]. Словом, поэтические метафоры должны быть квалифицированы в процессе грамматического членения предложения как одно целое, нерасчленённое обозначение.

б) устойчивые словосочетания номенклатурно-назывного и прозвищного характера.

Таковыми мы будем считать некоторые обозначения, которые соотносятся с одним понятием. Таковыми являются, например, сочетания «*небесный кузнец*» (всевышний), «*нечистая сила*» (сатана), «*Российская Венера*» (красавица), «*молодой человек*» (мужчина), «*плакучая ива*» (порода дерева) и т.п.

*Небольшая комната, в которую прошёл молодой человек, ... была в эту минуту ярко освещена заходящим солнцем* (Ф. Достоевский. Преступление и наказание, ч. 1, гл. 1); *Марья Матвеевна как только вошла в дом, сейчас же собственной рукой поделала на всех дверях мелом кресты... Следовательно, ясно, что нечистой силе здесь свободного пути не было* (Н. Лесков. Железная воля, гл. 19). *Но небесный кузнец раздувает меха / И свистит раскалённый, пылающий бич* (А. Блок. Гимн); *Я не нашла моих лилий в поле / Я не искал плакучей ивы...* (А. Блок. Песня Офелии); *...Для чего в известные часы все три барышни... подъезжали в коляске к Тверскому бульвару в своих атласных шубках..., он не понимал...* (Л. Толстой. Анна Каренина, ч. 1, гл. 6); – *Мы с женою как белые волки, нас все знают, – отвечал Корсунский* (Л. Толстой. Анна Каренина, ч. 1, гл. 22).

Ярче всего подобные сочетания проявляют свою нерасчленённость и семантическую монолитность в случаях, когда имеют вариативные формы, не меняющие их общее значение даже в оттенках:

*Это одна из больших телег, в которые впрягают больших ломовых лошадей и перевозят в них товары и винные бочки. Он всегда любил смотреть на этих огромных ломовых коней, долгогривых, с толстыми ногами, идущих спокойным мерным шагом...* (Ф. Достоевский. Преступление и наказание, ч. 1, гл. 5).

Ломовые лошади (кони) особая порода этих животных для возки тяжестей, тяжёлых гужевых повозок (в противовес, например, скаковых лошадей).

Некоторые из словосочетаний данного разряда приобрели настолько высокую степень воспроизводимости, что употребляются не только как квалификационные обозначения, но и устойчивое обращение; сравним:

1. – *Позвольте, молодой человек, можете ли вы ...* (Ф. Достоевский. Преступление и наказание, ч. 1, гл. 2) = *Молодой человек не отвечал ни слов* (Там же); 2. – *Отчего же я этого, Сережа, сокол мой ясный, не чувствовала, что ты по мне убиваешься?* (Н. Лесков. Леди Макбет... гл. 6) = – *Покажите ему, Александр Григорьевич. Жалобы на вас! Денег не платите! Ишь какой вылетел сокол ясный!* (Ф. Достоевский. Преступление и наказание, ч. 2, гл. 1).

С таким же успехом следует пояснять семантико-функциональную целостность словосочетательных обозначений прозвищного толка: «железная воля» из одноименного рассказа Н. Лескова, «несмертельный Голован» из его же рассказа, «кавказский пленник» из одноименного рассказа Л. Толстого и т.п. Подобные обозначения соответствуют характеру и социальному положению героев, т.е. Гуго Пекторалиса («Железная воля»), Голована («Несмертельный Голован»), Жилина («Кавказский пленник»).

Интересен в этом ключе становление единого понятия «тихий Дон»; казалось бы, вполне свободное словосочетание, обозначающее предмет и его признак, т.е. расчленённое понятие. Однако в повести «Левша» Н. Лескова оно употребляется как некоторое географическое понятие, обогащённое метафорическим значением. И в этом значении данное сочетание несколько раз повторяется в этом произведении: – *А ты возьми её [блошку] с собой..., и поезжай на тихий Дон и поведи там с моими донцами междоусобные разговоры насчёт их жизни...* (Левша, гл. 4); – *А ты ... поезжай к себе на тихий Дон, а нам эту блошку оставь, как она есть, в футляре и в золотой царской табакерке* (Там же, гл. 5).

Как видно, словосочетание пишется с маленькой (не прописной) буквы, т.е. не как официальное географическое обозначение. Тем не менее оно стало семантически неразложимым сочетанием: достаточно вспомнить название романа М. Шолохова.

в) словосочетания, связанность компонентов которых полностью обусловлено контекстом.

Эти конструкции – одно из многочисленных среди связанных словосочетаний, хотя в синтаксических работах не нашли ещё своего полного описания. Исключение составляет некоторый набросок В.В. Бабайцевой, которая включает их в систему неразложимых словосочетаний и замечает, что «семантическую цельность такие словосочетания приобретают лишь в составе предложения. Их можно квалифицировать как цельные лишь при вычлениении словосочетаний из предложения, при учёте особенностей их функционирования» [1, с. 62].

Такая характеристика вполне верно по отношению целостного участия в структуре предложения отмеченного разряда конструкций. Однако остаются нераскрытыми вопросы критериев определения связанности словосочетаний, которые в изолированном виде вполне могут быть квалифицированы как свободные. Так, например, словосочетание «*живая душа*» в предложении «*Там не было ни одной живой души*» означает человека вообще. Здесь нет места для противопоставления понятий «*живая и мёртвая душа*». Для обозначения человека сочетание «*живая душа*» устойчиво сложившаяся номинация и оно, это сочетание, в

отмеченном значении фиксируется как фразеологизм [см. 6, с. 217].

Однако в некоторых контекстах выявляется нефразеологическое значение этого сочетания – творчески активный, инициативный человек, любящий «живой процесс жизни»:

*Оттого-то они [Западные социологи] так инстинктивно и не любят историю... Оттого-то так и не любят живого процесса жизни: не надо живой души! Живая душа жизни потребует, живая душа не послушается механики, живая душа подозрительна, живая душа ретроградна! А тут хоть и мертвечинкой припахивает, из каучука можно сделать – зато не живая, зато без воли, зато рабская, не взбунтуется! (Ф. Достоевский. Преступление и наказание, ч. 3, гл. 5).*

Таким образом, как и фразеологическое сочетание, данные сочетания проявляют сугубо контекстуальную цельность, спаянность компонентов при выражении нефразеологического значения. Подобная контекстуальная связанность сочетания «живая душа» требует его определения в качестве одного, цельного члена предложения.

Эту ситуацию далее можно объяснить как функционирование особой формы синтаксической многозначности, когда внешне одинаково построенные словосочетания (с одинаковым лексическим составом) в одном случае ведут себя как свободные, расчленяясь на два члена предложения, а другие как единый член предложения:

*И святую воду, которая у каждого хранилась в пузырьке, всю в эту ночь истратили (Л. Толстой. Поликушка, гл. 12) = И освещённую воду... всю в эту ночь истратили.*

Второе из подчеркнутых сочетаний расчленяется на дополнение (что?) и определение (какую?). Что касается первого словосочетания (*святая вода*), то оно как название предмета церковного обихода является семантически неразложимым.

Вообще говоря, субстантивно-адъективные словосочетания как семантики неразложимые конструкции достаточно широко представлены в структуре афористических высказываний, в которых наблюдается высокая степень «подогнанности» слов друг к другу. По этой причине структурные элементы этих высказываний-предложений, как правило, не допускают выключения (отсечения) тех или иных слов, а также не допускают во многих случаях расчленения компонентов словосочетаний. Так в предложении «*Твёрдое сознание долга есть венец характера*» (Н.В. Шелгунов) сочетание «*твёрдое сознание*» расчленимо: из предложения можно вычеркнуть слово «твёрдое» и афоризм не потеряет смысла. Следовательно, это сочетание свободное и распределяется оно на два члена предложения: Твёрдое (определение) и сознание (вместе со словом *долга*) подлежащее. А если учитывать предыдущий текст, т.е. текст, предворяющий данный афоризм (в котором речь идёт именно о высокой степени сознания долга, о его твёрдости), то значит, квалификация словосочетания на плоскости членения предложения должна иметь другое решение: все словосочетание «Твёрдое сознание» в целом должно быть признано в качестве единого выражения подлежащего.

Обратимся к другим примерам:

1. *Национальной науки нет, как нет национальной таблицы умножения (А. Чехов); 2. Наука становится нервной системой нашей эпохи (М. Горький); 3. Великие истины понятны и доступны каждому (Д. Писарев); 4. Ошибочное понимание истины не уничтожает самой истины (В. Белинский) (все примеры из 34).*

Для того, чтобы понять суть семантической связанности некоторых словосочетаний, достаточно употребить эти афористические выражения без прилагательных из подчеркнутых словосочетаний: афоризм как формульно-символическая номинация обобщённой ситуации перестаёт существовать [см. подробнее об этом 2, с. 79-90]. А это означает, что такие словосочетания не являются суммативным выражением предмета (существительного) и его признака (прилагательного): в таких текстах эти два слова выражают одно, единое понятие безотносительно к его атрибуту, признаку. В обыденном контексте все эти и подобные сочетания являются свободными реализуют в предложении два члена предложения:

*– Мы должны думать также о дальнейшем развитии нашей национальной науки, национального искусства ... (Из газет).*

Словосочетания эти вполне свободные, во-первых, потому, что для полноценного понимания сути предложения достаточными будут сочетания «*нашей науки*», «*нашего искусства*» и, во-вторых, слова «*национальной*» и «*национального*» можно опустить, и при этом сохраниться конкретный смысл предложения. Это видно из возможности допущения антонимического прилагательного: национального – общечеловеческого. В афоризмах нет возможности антонимического использования адъективных (определятельных) слов; ср.: *верное понимание истины не уничтожает саму истину.*

Конкретные наблюдения над материалом семантически связанных и в то же время контекстуально обязательно обусловленных словосочетаний показывают, что их функционирование связано со многими сугубо семантическими проявлениями, которые в теории синтаксиса все ещё не систематизированы. Признание того, что в определённых контекстах эти сочетания ведут себя как обозначение цельной номинации и выступают в качестве одного члена предложения, не отвечает на все вопросы их возникновения, функционирования в текстах различной стилистической ориентации.

На наш взгляд, контекстуально обусловленная связанность подобных конструкций как семантико-синтаксическое явление ждёт своего отдельного системного изучения. Данный вопрос в определённой степени связан также с окончательным выяснением природы так называемых составных наименований типа: *прямой*

угол, тепловая энергия, трудовая книжка и т.п., которые необоснованно иногда причисляются к фразеологизмам [4, с. 50 – 53], хотя, как отмечает А.Н. Кожин, «в структурно-семантическом плане они являются устойчивыми словосочетаниями иного рода: составные наименования выражают единое понятие о классе предметов реального мира» [3, с. 31].

Такое объяснение тоже мало помогает в определении семантической природы этих наименований, поскольку они имеют ряд сходных свойств с омонимичными сочетаниями типа *сухая штукатурка* (строительный материал) и *сухая штукатурка* (уже высохшая штукатурка), *спасательный круг* (предмет на борту корабля) и *спасательный круг* (как фразеологизм), *штрафная площадка* (на спортивных полях) и *штрафная площадка* (для автомобилей) и т.п.

Наша задача в данной работе заключалась в том, чтобы определить некоторую специфику анализируемых нам сочетаний, их место в общей системе функционально неразложимых, связанных конструкций русского языка.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабайцева, В.В. Система членов предложения в современном русском языке / В.В. Бабайцева. – М.: Просвещение, 1988.
2. Гамидов, И.Г. Философия грамматики паремифразеологических единиц / И.Г. Гамидов. – Баку, 2017.
3. Кожин А.Н. Составные наименования в русском языке // Мысли о современном русском языке. Сб. ст. под ред. В.В. Виноградова / А.Н. Кожин. – М.: Просвещение, 1969.
4. Мордвилко А.П. Очерки по русской фразеологии (именные и глагольные фразеологические обороты) / А.П. Мордвилко. – М.: Просвещение, 1964.
5. Тресиддер, Дж. Словарь символов / Дж. Тресиддер. – М.: Изд. дом. Ганд, 2001.
6. Федоров, А.И. Фразеологический словарь русского литературного языка. Изд. 3-ье / А.И. Федоров. – М.: АСТ-Астрель, 2008.

*Материал поступил в редакцию 10.02.22*

#### SUBSTANTIVE-ADJECTIVAL RELATED PHRASES

**M.I. Agayev**, Lecturer of the Russian language  
Lankaran State University, Azerbaijan

**Abstract.** *Substantive-adjectival related phrases are a group of phrases that make up constructions from a combination of nouns with adjectives or participles, i.e. nouns with an adjectival class of words. Substantive-adjectival related phrases in their original form, i.e. basically they are two-component. It resemble outwardly free phrases. It can be considered among related constructions. It are formed in the structure of proposals. However, it are purely formal, designed as independent combinations. We decided to consider it in a group of pre-proposal structures.*

**Keywords:** *adjectival, two-component, structure, related, phrases.*

УДК 811.63.17

## К ВОПРОСУ ВНЕДРЕНИЯ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

С.Е. Калдыкозова<sup>1</sup>, К.А. Темирбекова<sup>2</sup>, К.М. Жанабаева<sup>3</sup>, А.О. Ыбырайым<sup>4</sup>, А.А. Джунисова<sup>5</sup>  
<sup>1,4,5</sup> Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова,<sup>2</sup> Южно-Казахстанский государственный педагогический университет,<sup>3</sup> Средняя школа № 78 г. Шымкента, Казахстан

*Аннотация.* В данной статье анализируется вопрос о внедрении дуального обучения. Дуальная система образования, наиболее распространенная и признанная форма подготовки кадров, которая комбинирует теоретическое обучение в учебном заведении и производственное на предприятии.

*Ключевые слова:* дуальное обучение, образование, образовательные учреждения.

Дуальная система образования – наиболее распространенная и признанная форма подготовки кадров, которая комбинирует теоретическое обучение в учебном заведении и производственное на предприятии. Опыт дуального образования имеется во многих странах, таких как Великобритания, Германия, Швеция, Япония, которые указывают на необходимость интеграции образовательного процесса с практикой. Особое значение имеет опыт дуального образования в Германии. Более 15 лет эта страна работает по принципам дуальной системы. Стажировка студента на производстве является первостепенной в обучении. Такая система образования позволяет большинству предприятий обеспечить себя квалифицированными кадрами, которые на этапе обучения погружаются в производственную среду, что позволяет экономить время и расходы на поиск, подбор и адаптацию сотрудников. Дуальное образование в Германии ориентировано в основном на производственный и технологический секторы, гуманитарная область мало затронута. Эффективность дуальной системы образования в этой стране подтверждается самой низкой безработицей молодежи среди европейских стран с хорошо развитой экономикой.

В дуальной системе обучения усиливается и качественно меняется именно роль работодателя. В идеале всё должно выглядеть следующим образом: предприятия делают заказ образовательным учреждениям на конкретное количество специалистов, принимая при этом участие и в составлении учебно-методической документации, студенты проходят практику на предприятии без отрыва от обучения. Важнейшим компонентом данной системы является наличие подготовленных кадров на самом предприятии, которые выступают в качестве наставников. Сам термин «дуальное образование» отождествляется с практико-ориентированным образованием. По мнению исследователей, дуальная система профессионального образования характеризуется как образовательный процесс, сочетающий практическое обучение с частичной занятостью на производстве и обучение в традиционном образовательном учреждении.

Одной из тенденций современного образования в Казахстане является постепенное распространение педагогической модели дуального обучения. В первые годы внедрения дуальное обучение вводилось, в основном, для студентов технических специальностей. На сегодняшний день оно распространяется и на гуманитарные, социокультурные направления подготовки. Система дуального обучения в Казахстане, применительно к подготовке педагогических кадров, находится лишь в самой начальной стадии своего развития. В 2015-2016 гг. в Казахстане был проведен опрос среди учителей школ, преподавателей педагогических колледжей и руководителей отделов образования республики. Опрос направлен на определение степени удовлетворенности педагогов полученным педагогическим образованием в вузе, существующих стереотипов обучения в вузе, выявлением трудностей, с которыми они сталкиваются в своей профессиональной деятельности и пожеланиями по улучшению педагогической подготовки в вузе. В опросе приняло участие 3760 педагогов из разных областей Казахстана. Опрос показал, что в целом педагоги считают профессию учителя одной из главных и удовлетворены уровнем профессиональной подготовки в вузе, хотя 68 % педагогов отметили необходимость увеличения часов на практику во время обучения в вузе; 51 % проведения лабораторных, практических занятий на базе школы и колледжа; 74 % взаимодействия (интеграции) школы, колледжа и вуза в ходе профессионально-педагогической подготовки.

Пилотажный опрос показал необходимость внедрения в процесс подготовки педагогических кадров инновационной системы, т.е. дуального обучения предполагающей увеличение практической составляющей процесса подготовки при тесном сотрудничестве и интеграции деятельности вуза со школами, колледжами и образовательными центрами. Эффективность дуального обучения заключается в том, что полученные теоретические знания подкрепляются практическими работами в учебных заведениях, а также во время педагогической практики. Эта модель тесно связана с практико-ориентированным подходом в образовании. Именно практическая деятельность играет здесь самую важную роль: она осуществляется на базе определённого образовательного учреждения, каждый обучающийся реализует приобретённые знания, навыки

и умения на рабочем месте. В ней также активно реализуется и компетентностный подход. Дуальное обучение предполагает совмещение теоретической и практической подготовки, при котором в вузе студент должен овладеть основами профессиональной деятельности (теоретическая часть), а практическая часть подготовки проходит непосредственно на рабочем месте: в школах, колледжах, образовательных центрах города. Программы дуально-ориентированной подготовки педагогических кадров возможно реализовать на конкретных рабочих местах в образовательных учреждениях под руководством педагогов колледжей и школьных учителей-наставников; включают в себя три основных компонента:

- практические и лабораторные занятия;
- учебную, производственную (педагогическую) практику;
- внеаудиторную работу (экскурсии, круглые столы, семинары-практикумы).

В ЮКУ им Ауэзова опыт внедрения дуального обучения начался с 2019 г. Между тем с сентября 2021 г на факультете филологии реализуется пилотный проект по внедрению элементов дуального обучения по организации практико-ориентированного обучения студентов профиля подготовки «Русский язык и литература». Совместный проект по дуальному образованию студентов специальности «Русский язык и литература» позволил привлечь городские школы (средняя школа № 78, средняя школа № 28, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, школа-гимназия № 45) к подготовке педагогических кадров. Дуальная форма обучения выгодно отличалась от традиционной по степени ориентации на конкретно-практические задания в реальных условиях [5]. Была разработана образовательная программа при участии работодателей, которые определили распределение учебного материала по дисциплинам в соответствии профилю специальности и потребностям образовательных учреждений. Учебно-методические материалы, разработанные в рамках дуальной формы, отличались принципиальной ориентацией на практическую деятельность студентов. Акценты профессиональной подготовки будущих педагогов должны быть расставлены таким образом, чтобы подготовка была практико-ориентированной, а компетентностная составляющая – на высоком уровне. Практико-ориентированный подход к подготовке будущего педагога реализуется в процессе теоретического обучения в рамках следующих дисциплин («Инновационные методы преподавания русского языка», «Интерактивные методы преподавания русской литературы», «Современные методы и технологии обучения») на базе школ г. Шымкента (средняя школа № 78, средняя школа № 28, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, школа-гимназия № 45). Учебный процесс строится на усложнении учебных и практических задач. Важнейшим компонентом данной системы является наличие подготовленных кадров в образовательном учреждении, которые выступают в качестве педагогов-наставников.

В связи с отработанным алгоритмом взаимодействия вуза и школ к чтению практико-ориентированных дисциплин уделяется особое внимание. Студенты в определенные выделенные часы посещают учебные заведения (школы и гимназии). В ходе практических занятий студенты выполняли все более усложненные задания на разных этапах практики. Студенты под руководством преподавателя знакомятся с работой учебных заведений, с профессиональными обязанностями учителя русского языка и литературы, должностными обязанностями классного руководителя; проводят анализ учебников, программ, занимаются изучением нормативно-правовой базы преподавания русского языка и литературы в школе, проводят различные мероприятия в школах. Происходит изучение опыта творчески работающих учителей, воспитателей, педагогов-новаторов. Студенты учатся составлять профессиональный портрет учителя русского языка и литературы (индивидуальный стиль педагога, портфолио, профессиограмма, аттестация педагогических работников), изучают психологические особенности индивидуального стиля педагогической деятельности учителя, информационное пространство учителя как вектор профессионального развития, анализируют современные школьные учебники истории в свете филологического стандарта. Практико-ориентированный подход открывает в этой сфере новые перспективы. Применение дуального обучения в формировании педагогической компетенции бакалавров дает возможность общения с учителями-наставниками способствует ознакомлению студентов с инновационными технологиями обучения, активными и интерактивными методами обучения, составлению краткосрочного, среднесрочного планов, разработке заданий на формативное и суммативное оценивание. Это может реализоваться через различные мастер-классы, посещение школьных семинаров, уроков, заседаний методического объединения, консультация опытных учителей и т.п.

В результате должна складываться производственно-творческая цепочка по решению конкретной проблемы: Преподаватель → профессионал → студент-исполнитель → конкретный результат. Создание практико-ориентированной образовательной среды учебного заведения будет способствовать профессиональному становлению выпускника педагогического вуза.

Можно сказать, что дуально-ориентированная подготовка педагогических кадров способствует формированию педагога нового типа и требует, по нашему мнению, пересмотра основных характеристик процесса обучения в вузе. Необходимо отметить, что особенностями при дуальной системе обучения в различных образовательных организациях города реализуются вариативные образовательные программы, при этом обеспечено тесное сотрудничество с конкретным педагогом воспитанников, формирование карьерной образовательной среды вуза, стимулирующей профессиональную активность наших студентов [2].

Теоретическое обучение и профессионально-практическое обучение тесно взаимодействуют друг с другом. Становится очевидным, что организация дуальной системы обучения характеризуется четким



распределением обязанностей и главная роль принадлежит образовательной организации, которая заключила договор с каждым студентом отдельно и помогает обеспечивать образовательный процесс на своей базе. Современный мир требует от человека готовности к постоянному повышению квалификации, переквалификации и даже к освоению новых профессий. Знакомясь с различными направлениями педагогической деятельности, студенты могут открыть для себя новые сферы для реализации и соответственно возможности для дополнительного заработка [5].

Преимущества дуального образования заключаются в:

- высоком проценте трудоустройства;
- большой мотивацией обучающихся в получении знаний и умений, овладении профессиональными функциями;
- получении практического опыта деятельности по специальности в процессе решения учебно-производственных задач;
- адаптации студентов как будущих специалистов к запросам производства;
- снижении государственного финансирования системы образования;
- оценивании студента-стажера потенциальным работодателем [5, с. 41].

Опыт использования дуальной системы обучения показал некоторые преимущества, например, дуальная система подготовки специалистов устраняет разрыв между теорией и практикой; дуальная система обучения современных студентов создает высокую мотивацию получения знаний; высшее учебное заведение учитывает потребности рынка труда, так как тесно взаимодействует с работодателями; дуальная система позволяет совместить в учебном процессе теоретическую и практическую подготовку будущего педагога.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балташ, П.Н. К вопросу развития системы образования Казахстана в дуальном формате / П.Н. Балташ, С.А. Жолдасбекова и др. – 2015. – [www.http://gigabaza.ru](http://gigabaza.ru).
2. Дуальная система профессионального образования: опыт, проблемы, перспективы: Материалы всероссийской научно-практической видеоконференции (Дмитровград, 25 апреля 2014 г.). Дмитровград, 2014. 77 с.
3. Дуальное обучение: опыт Германии и реалии России. Дуальная система. Управление производством: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.uppro.ru/library/personnel\\_management.html](http://www.uppro.ru/library/personnel_management.html).
4. Петров, Ю.Н. Дуальная система инженерно-педагогического образования – инновационная модель современного профессионального образования / Ю.Н. Петров. – Н. Новгород, 2009. – 280 с.
5. Полянин, В.А. Образовательная система дуального формата и профессиональное самоопределение педагога / В.А. Полянин // Образовательные технологии. – 2010. – № 2. – С. 68-96.
6. Терещенкова, Е.В. Дуальная система образования как основа подготовки специалистов / Е.В. Терещенкова // Концепт. – 2014. – № 04 (апрель): [Электронный ресурс].

*Материал поступил в редакцию 14.02.22*

#### ON THE QUESTION OF THE INTRODUCTION OF DUAL TRAINING

**S.E. Kaldykozova<sup>1</sup>, K.A. Temirbekova<sup>2</sup>, K.M. Zhanabaeva<sup>3</sup>, A.O. Ybyrayym<sup>4</sup>, A.A. Junisova<sup>5</sup>**

<sup>1, 4, 5</sup> Auezov South Kazakhstan State University,

<sup>2</sup> South Kazakhstan State Pedagogical University,

<sup>3</sup> Secondary school No. 78 of Shymkent, Kazakhstan

**Abstract.** This article analyzes the issue of the introduction of dual training. The dual education system is the most common and recognized form of personnel training, which combines theoretical training at an educational institution and industrial training at an enterprise.

**Keywords:** dual training, education, educational institutions.

УДК 16.01.11

## КОНЦЕПТ «ПРАВДА» КАК ФРАГМЕНТ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЫ МИРА (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКИХ И КАЗАХСКИХ ПАРЕМИЙ)

Л.С. Тайбекова<sup>1</sup>, П.С. Есенова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> магистр гуманитарных наук, старший преподаватель,

<sup>2</sup> кандидат филологических наук, доцент

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Казахстан

**Аннотация.** Цель статьи – сравнительный анализ концепта «правда/шындық» в русском и казахском языках. В качестве материала для исследования выбраны поговорки обоих языков, так как они являются национально-культурными ориентирами языковой картины мира данных народов. Актуальность исследования обусловлена высокой значимостью данного концепта в русской и казахской лингвокультурах. Авторы приходят к выводу, что пословичное представление о правде у русского и казахского народов имеет много схожих черт.

**Ключевые слова:** концепт, правда, поговорка, язык, культура, народ.

Одним из языковых средств, отражающих определенный фрагмент национальной картины мира, являются поговорки и пословицы того или иного языка. Как известно, поговорки и пословицы представляют собой богатейший экспрессивно-выразительный пласт языковой системы, веками хранящий в себе и передающий из поколения в поколение наблюдения, умозаключения и представления о мире, народе, его образе жизни, обычаях и традициях. Таким образом, пословичный фонд каждого народа представляет собой сокровищницу знаний о человеке и окружающей его действительности.

Как известно, концепт как совокупность концептуальных признаков, способных к вербальному воплощению, может быть объективирован как посредством лексических средств, так и посредством паремий, выражающих содержание интерпретационного поля концепта. По мнению А.М. Мелерович, в языковой репрезентации концептов важная роль принадлежит пословицам как «микротекстам особого рода, типизирующим, обобщенно характеризующим различные явления жизни социума, содержащим назидание» [1, с. 570]. Именно в пословицах субъективно интерпретируются представления социума о мире и отражается универсальность общечеловеческого жизненного опыта. Каждый народ сохраняет в памяти только самые важные, основные и необходимые ценности.

В данной работе концепт «правда» рассматривается как фрагмент концептуальной картины мира, выявляется специфика его вербализации в языке русского и казахского народов на материале пословиц и поговорок.

Определим круг паремий, репрезентирующих концепт с ядерным лексическим репрезентантом *правда*. Необходимо отметить, что использование репрезентанта *правда* обладает большой частотностью и в русских, и в казахских пословицах: *Дело знай, а правду помни. Где честь, там и правда. Где правда, там и счастье. Деньги могут много, а правда все. Правда глаза колет. Правда двенадцать цепей разорвёт /Шындық – сегіз, бақыт – егіз. Шындық қамал бұзар. Шындық – бір сөз, өтірік – мың сөз. Шындық жоқ жерде сұмдық көп. Шындық бар жерде, өтірік байқап жүреді. Шындық жоқ жерде Шіреніп, шайқап жүреді.*

Самую многочисленную группу в обоих языках представляют пословицы и поговорки, выражающие отношение человека к правде. В целом для пословиц и поговорок русского и казахского языков характерно положительное отношение к правде. Правда признается важнейшей составляющей любого воспитанного человека, только правдивый человек достоин уважения в обществе и может добиться определенных успехов в жизни, достичь поставленных целей, реализовать свои планы и мечты. Это наглядно прослеживается в следующих пословицах: *Где правда, там и счастье. Деньги могут много, а правда все. Кто правдой живет, тот добро наживет. Держись за правду, будут за тебя держаться все добрые люди. Правда в огне не горит и в воде не тонет/Ақиқат бар жерде жеңіс бар. Пікір таласы – шындық анасы. Шын – бір сөз, өтірік – мың сөз. Шындық кімдікі болса, сол жеңеді.*

Однако следует отметить, что в русском паремиологическом фонде много пословиц о том, что правду на словах любят, хвалят, ищут, знают все, однако в жизни далеко не все следуют ей: *Всяк про правду трубит, да не всяк правду любит. Всяк правду хвалит, да не всяк ее сказывает.* В следующих пословицах подразумевается, что говорить правду бывает достаточно опасно, так как могут быть нежелательные последствия: *Великим правду говорить не легче лжи. Правду говорить – себе досадить.* В казахском языке пословицы и поговорки с таким значением не встречаются.

Также встречается довольно много русских пословиц и поговорок, в которых прямо говорится о том, что правды вообще на свете нет: *Уж сорок лет, как правды нет. Изжил век, а правды нет. Была правда, да в лес ушла.* Вместе с тем значительное количество паремий свидетельствует о том, что без правды на земле не

проживешь (*Без правды не житье, а вытье*). Какая бы ситуация не сложилась, в конце концов правда победит: *Правды не переспоришь. Все минется, одна правда останется. Правда возьмет свое. Маленькая правда победит большую неправду.*

В паремиологических единицах исследуемых языков правда в значении «истина, справедливость» соотносится с добротой, светом, счастьем, прямоотой: *Правда прямо идет, а с нею не разминешься. Правда – свет разума. Правда – чище ясного солнца. Где правда, там и счастье. Доброе дело правду говорит смело. Кто любит свет, тот любит правду. / Шындықтың шырағы сөнбейді. Шындық бар жерде өтірік байқап жүреді, Шындық жоқ жерде шіреніп, шайқап жүреді. Шынға жерік – сырға берік. Адамның әдемілігі шыншылдығында.* Последняя пословица переводится так: *Красота человека в его правдивости.* Таким образом, правда ассоциируется также с красотой.

Правда в казахских поговорках соотносится со справедливостью, честностью: *Өтіріктен әділ сөз артық (букв. Справедливое слово лучше лжи). Адамның ісін әділдік шешеді (букв. Судьбу человека решает справедливость). Әділдікпен айтқанда, алған жара ауырмайды (букв. Если сказано справедливо, то полученная рана не болит). Адалдық жүрген жерде, адамдық жүреді (букв. Где ходит честность, там ходит человечность).* В следующей казахской поговорке правда сравнивается с зеркалом: *Сыр – шымалдық, шындық – айна (букв. Тайна – занавес, правда – зеркало).*

В пословицах и русском, и казахского языков отмечается, что правда всегда лучше лжи, даже если она горькая: *Лучше горькая правда, чем сладкая ложь / Бал тамған өтіріктен, қан тамған шындық артық (букв. Лучше правда, облитая кровью, чем ложь, смазанная медом).* В следующих поговорках представлена мысль о том, что правда лечит, хотя она и горькая: *Правда – лекарство, ложь – яд / Шындық – шипа, өтірік – дерт (букв. Правда – лечение, ложь – болезнь).*

Пословицы и поговорки исследуемых культур настоятельно советуют людям говорить правду: *Правду говорить – дружбу крепить. Правду говори, что дрова руби. За правду стой горой. По правде живи, по правде и умрешь. Дело помни, а правду не забывай. Хлеб-соль ешь, а правду режь / Ісіңді істе, бірақ шындықты ұмытпа.*

В паремиологических единицах исследуемых культур однозначно утверждается ценность правды: *Одно правдивое слово лучше тысячи лживых. Мир только правдою держится. Одна правда на свете живет. Правда – кусок заработанный, а ложь – краденый/ Шындықтан зор палуан жоқ: Ол жауды да жығады, Қамалды да бұзады. Асылдың бірі – шындық. Шындық кімдікі болса, сол жеңеді.*

В русском языке зафиксированы пословицы и поговорки, в которых подчеркивается значимость правды путем сопоставления ее с золотом, т.е. материальным благом: *Правда дороже золота. Завали правду золотом, затопчи ее в грязь – все наружу выйdet. Правда тяжелее золота, а на воде всплывает. Засыпь правду золотом, а она всплывет.*

В результате анализа фактического материала мы пришли к выводу, что в русской и казахской культурах правда состоит из следующих ценностных составляющих: правда – важнейшее качество нравственного человека (*Где честь, там и правда. Шындық – ардың ісі*), правда красит человека (*Кто за правду горой, тот настоящий герой / Адамның әдемілігі шыншылдығында*), правдивость и честность дают хороший результат (*Кто за правду стоит смело, тот совершит свое дело / Әділ айтқан жеңер*), правда является источником счастья, света, красоты (*Где правда, там и счастье. Кто любит свет, тот любит правду / Шындықтың шырағы сөнбейді*), необходимо всегда говорить правду (*Дело помни, а правду не забывай / Ісіңді істе, бірақ шындықты ұмытпа*).

Итак, изучение пословичных фондов русского и казахского языков позволяет сделать вывод о том, что пословицы, образно отражая мировидение и миропонимание народа, являются одним из ярких средств языковой репрезентации концепта «правда».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мелерович, А.М. О способах репрезентации фрагментов национальной языковой картины мира в словаре Х. Вальтера и В.М. Мокиенко «Антипословицы русского народа» // Слово в словаре и дискурсе: Сб. науч. ст. к 50-летию Х. Вальтера / А.М. Мелерович. – М.: ООО «Изд. «Эллис», 2006. – С. 570–576.
2. Русские пословицы и поговорки / Сост. Берсеньева К.Г. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2005. – 383 с.
3. Қазақтың мақалдары мен мәтелдері. (Жинап, құрастырған Өтебай Тұрманжанов). – Алматы: «Білім» баспасы, 2004. – 272 б.

Материал поступил в редакцию 26.01.22

**THE CONCEPT OF "TRUTH" AS A FRAGMENT OF THE LINGUISTIC PICTURE  
OF THE WORLD (BASED ON THE MATERIAL OF RUSSIAN AND KAZAKH PAROEMIAS)**

**L.S. Taybekova<sup>1</sup>, P.S. Yesenova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Master of Humanities, Senior Lecturer,

<sup>2</sup> Candidate of Philological Sciences, Associate Professor  
Korkyt Ata State University, Kazakhstan

***Abstract.** The purpose of the article is a comparative analysis of the concept "pravda/shyndyk" in Russian and Kazakh languages. The paroemias of both languages were chosen as the material for the study, since they are the national and cultural landmarks of the linguistic picture of the world of these peoples. The relevance of the study is due to the high significance of this concept in Russian and Kazakh linguistic cultures. The authors conclude that the proverbial idea of truth among the Russian and Kazakh peoples has many similar features.*

***Keywords:** concept, truth, proverb, saying, language, culture, people.*

---

---

**Jurisprudence**  
**Юридические науки**

---

---

УДК 343.9

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕСТУПНИКА**

**Эмин Набиев Тофиг**, докторант  
Тольяттинский государственный университет, Россия

***Аннотация.** В течение многих лет исследователи искали некоторые физические или физиологические характеристики, которые отличают психопатических личностей от других. Исследование, завершённое в 1987 году, показало, что психопаты обладают необычным и характерным паттерном организации мозга: неврологический центр, контролирующей речь, демонстрирует признаки нерегулярного развития.*

***Ключевые слова:** криминология, метод, личность, преступник.*

Конкретные характеристики преступника, используемые для дифференциации типов убийства, включают пол, расу и возраст. Подобные переменные включены как характеристики жертвы. Ситуационные элементы включают отношения жертвы и преступника, использование оружия и место убийства. Раса преступника и жертвы кодируется как белая, афроамериканская или латиноамериканская. Возраст преступника и жертвы включает категории «до 20 лет», «от 20 до 39 лет» и «от 40 лет и старше». Наш выбор именно этих категорий основан на растущем общественном интересе к убийствам среди молодежи и возрастном распределении в выборке. Эти возрастные категории также аналогичны тем, которые использовались в прошлых исследованиях убийств. Следуя подходу Максфилда и Декера, отношения жертвы и правонарушителя кодируются по категориям «незнакомцы», «знакомые» и «члены семьи/близкие» [1, с. 83]. Оружие закодировано для сравнения смертей, связанных с огнестрельным оружием, и смертей, связанных с прямым личным контактом (например, ножи, острые предметы, тупые предметы, кулаки). Место совершения преступления контрастирует с крупными городскими районами (с населением более 100 000 человек) и небольшими городами. В совокупности мы рассматриваем этот конкретный набор элементов преступника, жертвы и ситуации, чтобы охватить основные компоненты социального контекста событий преступления, которые были изучены в прошлых исследованиях.

Если посмотреть на модальные категории переменных, убийства в общей выборке чаще всего совершаются правонарушителями мужского пола, афроамериканцами в возрасте от 20 до 39 лет. Типичная жертва в этом примере также обладает теми же характеристиками. Что касается ситуационных элементов, жертвы и правонарушители знакомы с большинством убийств, и более половины этих убийств связаны с применением огнестрельного оружия и происходят в городских условиях.

Большинство из этих шаблонов справедливы как для инструментальных, так и для выразительных убийств. Однако заметное различие заключается в том, что нападения со стороны незнакомцев гораздо более распространены среди оружейных преступлений.

Криминологи использовали фундаментальное различие между инструментальными и выразительными мотивами в самых разных типах преступлений. Текущее исследование изучает, связаны ли эти две общие мотивации убийства с обычными или уникальными сочетаниями преступника, жертвы и ситуационных элементов. Социальные контексты инструментальных и выразительных убийств уникальны и распространены. Из общей конфигурации индивидуальных и ситуативных факторов чуть более одной трети (36 %) являются уникальными для инструментальных убийств, почти треть (30 %) характерны только для импульсивных убийств, а оставшаяся треть конфигураций являются общими для обоих типов убийств. Среди тех убийств, которые имели социальный контекст, общий для обоих общих типов убийств, некоторые из конкретных профилей чаще встречались среди инструментальных убийств, в то время как другие были более типичными для конфигураций, включающих выразительные убийства. Сравнение подтипов убийств с применением средств и средств массовой информации выявило широкое разнообразие внутри этих общих категорий и между ними.

Настоящее исследование было мотивировано продолжающимися дебатами о природе и полезности инструментально-выразительного различия. Большинство исследователей полагают, что инструментальные и импульсивные преступления качественно различны, в то время как другие характеризуют эти общие типы как полярные концы континуума. Предполагаем, что это различие не имеет большого практического значения,

потому что в конечном итоге считается, что все правонарушения связаны с преследованием инструментальных целей.

В рамках такой классификации фактически изучается не только личность в комплексе ее характеристики, а контингенты преступников. При этом выявляется статистическая распространенность среди них тех или иных признаков.

Наиболее распространены группировки, основанные на:

1. Таких демографических данных, как пол и возраст. В головной статистике выделяются несовершеннолетние (14-15 лет и 16-17 лет), лица молодого возраста (19-24 года и 25-29 лет), лица зрелого возраста (30 лет и старше). Путем изучения карточек первичного учета, уголовных дел и материалов может быть достигнута более подробная классификация;

2. Некоторых социально-экономических критериях: образование; род занятий; факт наличия или отсутствия постоянного места жительства и рода занятий (выделяются бомжи, вынужденные переселенцы, беженцы); проживание в городской или сельской местности; источники доходов; кроме того, выделяются постоянные жители и мигранты и т.п.

3. Гражданстве (граждане Российской Федерации, иностранные граждане и подданные, лица без гражданства);

4. Состоянии личности в момент совершения преступления: учитываются, во-первых, факты опьянения, наркотического возбуждения, во-вторых, нахождение человека при совершении преступления в составе группы (какой именно), в-третьих, пребывание в местах лишения свободы и т.п.;

5. Характере преступного поведения: умышленное или неосторожное; насильственное, имущественное (корыстное) и т.п.; первичное или повторное и т.п.

Наши результаты подтверждают некоторые из этих аргументов следующим образом. Во-первых, тот факт, что только одна треть сочетаний индивидуальных и ситуативных факторов является общей для обоих типов преступлений, подтверждает то, что инструментальные и импульсивные убийства качественно уникальны в своем социальном контексте. Однако это заявление об уникальности сдерживается выводом о том, что только около четверти всех убийств приходится на эти атрибуты. Во-вторых, обнаружение как уникальных, так и общих социальных контекстов, а также дифференциации внутри этих конкретных конфигураций, общих как для инструментальных, так и для экспрессивных убийств, поддерживает трактовку инструментально-выразительного различия как основного континуума. В-третьих, тот факт, что большинство убийств имеет социальный контекст, общий для обоих, и что некоторые конкретные типы ситуаций убийства (например, изнасилование и проституция) часто связаны с социальными контекстами, уникальными для инструментальных убийств, может быть интерпретирован как в некоторой степени совместимый с аргументом что все преступления проистекают из инструментальных целей. Однако открытие уникальных конфигураций для выразительных убийств явно противоречит ожиданиям, основанным на этой точке зрения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Merton, Robert K. (1938). Science, Technology and Society in Seventeenth Century England. *Osiris* 4(2):360–62. Bruges: St. Catherine Press. doi:10.1086/368484.
2. Sheley, J.F. *Criminology: A Contemporary Handbook*. 1991.
3. Теплов, Б.М. Психология и психофизиология индивидуальных различий / Б.М. Теплов. – М.: Ин-т практ. психологии; Воронеж, 1998.
4. <https://be5.biz/pravo/k008/8.html>

*Материал поступил в редакцию 14.02.22*

#### CHARACTERISTICS OF THE CRIMINAL

**Emin Nabiyev Tofiq**, Doctoral Candidate  
Togliatti State University, Russia

**Abstract.** For many years, researchers have been looking for some physical or physiological characteristics that distinguish psychopathic personalities from others. A study completed in 1987 showed that psychopaths have an unusual and characteristic pattern of brain organization: the neurological center that controls speech shows signs of irregular development.

**Keywords:** criminology, method, personality, criminal.

УДК 34

**РЕТРОСПЕКЦИЯ РАЗВИТИЯ ПРАВОВОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГИБДД МВД РФ****В.Е. Степенко<sup>1</sup>, А.А. Волков<sup>2</sup>**<sup>1</sup> доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры государственно-правовых дисциплин,<sup>2</sup> старший государственный инспектор безопасности дорожного движения регистрационного отделения межрайонного отдела технического надзора и регистрации автотранспортных средств ГИБДД, УМВД России по Хабаровскому краю, капитан полиции<sup>1</sup> Тихоокеанский государственный университет (Хабаровск), Россия

***Аннотация.** Статья посвящена некоторым вопросам истории, развития и становления ГИБДД России, СССР и Российской Федерации, а также анализу правового регулирования деятельности в данной сфере.*

***Ключевые слова:** Конституция РФ, безопасность движения, преступное посягательство, права человека, этапы развития и становления права.*

История становления механизма обеспечения прав и свобод личности указывает на длительный процесс его формирования. Ранее речь шла лишь о том, чтобы ограничивать власть государства над людьми путем установления взаимных прав и обязанностей, не допускать произвола по отношению к человеку с его стороны. На современном этапе развития общества с увеличением роста преступности вопрос обеспечения прав и свобод личности требует более расширенного толкования. И на первое место переходит необходимость защитить каждого человека именно от преступного посягательства со стороны других членов общества. Исполнение вышеуказанной функции возлагается, прежде всего, именно на органы внутренних дел. Однако история показывает, что вопрос становления механизма обеспечения прав и свобод личности складывался не быстро, прежде чем предстать в современном облике.

Необходимо отметить, что принято выделять этапы развития прав и свобод личности и механизма их обеспечения. Как правило, это связано с историческим развитием права и принятием конституций, каждая из которых приближала общество к основам демократии и главенству прав и свобод личности, а в последующем увеличивала роль органов внутренних дел в этом процессе.

Ключевым моментом в становлении механизма обеспечения прав и свобод личности в нашей стране стало конституционное развитие. Этапы конституционного развития прав и свобод человека и гражданина, и механизма их обеспечения органами внутренних дел в России связаны, прежде всего, с пятью конституциями, а именно: 1918, 1925, 1937, 1978 гг. и ныне действующей Конституцией РФ 1993 г. [1] соответственно.

Конституции РСФСР были по своему типу советскими социалистическими конституциями и носили классовый характер, выступали воплощением диктатуры рабочего класса и руководящей роли коммунистической партии. Все конституции советского типа были в значительной мере фиктивны. Они провозглашали принципы, которые фактически не осуществлялись в жизни. Тем не менее, закрепление прав человека в конституционных актах Советской власти было важным шагом в процессе формирования института прав и свобод. Ранее проблема прав человека вообще не рассматривалась, даже в учебниках по государственному праву России. В случае если же анализ прав гражданина и имел место быть, то сопровождался многочисленными оговорками, что свидетельствовало о чисто декларативном характере этих суждений и Постановлений. Социалистическая доктрина прав человека носила коллективистский характер и исходила из необходимости всеобщего осуществления прав и свобод. Таким образом, в условиях социализма на первом плане стояла не защита и обеспечение прав отдельного человека в случае их нарушения, а лишь охрана и обеспечение возможности беспрепятственного их осуществления [8].

«...Сегодня безопасность является не только одним из неотъемлемых прав человека, но и важнейшей общественной ценностью. Задачами обеспечения прав и свобод человека, правопорядка, общественной безопасности, борьбы с правонарушениями и преступлениями занимаются все государственные, муниципальные органы, а также многие общественные организации. Органы внутренних дел в современной России занимают особое место в государственном механизме, в системе органов исполнительной власти, поскольку выступают наиболее масштабным по объему выполняемых правоохранительных функций институтом» [2]. История создания системы органов полиции восходит своими корнями ко второй половине XVII века, то есть периоду утверждения в России абсолютной монархии. Именно тогда, впервые за всю российскую историю, полиция стала самостоятельным звеном государственной власти. В 1649 году был принят «Наказ о градском благочинии», который поначалу действовал только на территории Москвы, а затем распространился на всю Россию. Так называемым «объездным головам» было велено осуществлять

паспортный контроль, наблюдение за порядком и чистотой. Из этих же людей формировалась местная полиция, осуществляющая патрулирование улиц. А вот с начала XVIII века появились уже регулярные полицейские формирования. В 1702 году были упразднены органы губного самоуправления, функции которых перешли к воеводам. После образования в 1710 году губерний функции полиции были возложены также и на губернаторов.

Согласно воеводскому наказу 1719 года [5] в их обязанности входила забота об охране прав и безопасности местных жителей, исправности дорог. Эти же функции, наряду с воеводами, выполняли земские комиссары. Они, ко всему прочему, наблюдали за состоянием и безопасностью постоянных дворов и путей сообщения, заботились о нравственности и религиозности обывателей, преследовали беглых преступников. В городах эти обязанности ложились на плечи магистратов – органов государственного самоуправления, учрежденных Петром I. Напомним, что полиция как постоянно действующий орган была создана в России именно в результате реформ этого российского правителя. Своей главной целью он видел замену прежней системы – «Разбойного приказа и Губных изб»<sup>1</sup>. Для этого был проведен ряд преобразований, в частности, в 1817 году в Петербурге была учреждена должность генерал-полицмейстера, которую по праву можно считать первой полицейской должностью в России.

К 1722 году полицмейстеры появились почти во всех крупных городах. Кроме того, были созданы канцелярии полицейских дел, осуществляющие деятельность по охране порядка, розыска преступников, решению вопросов городского благоустройства, проведения продовольственных и противопожарных мероприятий. Регламент главного магистрата 1821 года учредил регулярную полицию. В соответствии с кругом полномочий, очерченных Петром I, в задачи полицейских органов входило осуществление прав правосудия, защита населения от разбойников, воров, надзор за домостроительством и благоустройством улиц и дорог, обеспечение санитарной безопасности. Не зря первый российский император называл созданные в первой четверти XVIII века специализированные органы внутренних дел «душой гражданства и фундаментальным подпором человеческой безопасности и удобства». Они действительно сыграли заметную роль в отечественной истории.

После смерти Петра I в системе полиции произошли изменения: был упразднен Главный магистрат, органы городского самоуправления стали подчиняться губернаторам и воеводам. В 1732 году была образована канцелярия, работу которой осуществляли советники, секретари, роты драгунов для разъездов. Появилась должность обер-полицмейстера. Годом позже были учреждены конторы полицмейстеров. Каждому полицмейстеру были даны канцелярские служители. В 1746 году возникла экспедиция по делам воров и разбойников. В 1746 и 1747 годах в свет вышли указы, устанавливающие правила поведения в общественных местах.

Указом 1750 года была регламентирована борьба с проституцией и притонами. Примечательно, что к началу 60-х годов XVIII века число полицейских учреждений сократилось. В целом, полиция в XVIII веке работала плохо. Причиной этому было то, что преобразования, начатые в эпоху Петра I, проводились поспешно и не всегда отвечали требованиям российской действительности. Это повлекло за собой коренную перестройку системы, осуществленную в период царствования Екатерины Великой. В наказе 1767 года императрица определяла полицию как «установление, попечение которого, все то принадлежит, что служит к сохранению благочиния в обществе».

Согласно «Уложению для управления губерний» [4] в уездах вводилась должность земского исправника, возглавлявшего полицейский орган нижнего земского суда, канцелярия которого состояла из двух столов: следственного и исполнительного. Капитан исправник и заседатель нижнего земского суда избирались на три года и утверждались в должности губернатором. В компетенцию нижнего земского суда входило расследование уголовных дел, исполнение решения вышестоящих властей и судов. Ему принадлежала основная полицейская функция «иметь бдение, дабы в уезде сохранены были благочиние, добронравие и порядок». Нижний земский суд надзирал за состоянием мостов и дорог, порядком во время торговли, исправной выплаты повинностей населением, соблюдением противопожарных и противоэпидемиологических мер.

Реформы, осуществленные Екатериной II, укрепили аппарат полиции на местах. Позже, во второй половине XVIII века, был создан разведывательный аппарат специальных полицейских органов. В правление Павла I городское сословное управление было слито с полицейскими органами. Начиная с 1799 года в городах стали открываться военно-политические органы – ордонанс-гаузы. Эти органы возглавлялись полицмейстером, комендантом или городничим и имели военный суд и тюрьму. Стоит отметить, что реформирование структуры полиции, проводимое Павлом I, не способствовало улучшению деятельности местного аппарата управления.

Крупнейшие реформы органов полицейского управления были осуществлены Александром I. Так, в 1802 году было создано Министерство внутренних дел, а в 1810 – Министерство полиции для управления административно-полицейскими учреждениями [6]. В 1819 году император упразднил Министерство полиции, передав его в ведение МВД. В 1837 году полицейские органы вновь были подвергнуты реформе, на этот раз изменения обуславливались более мелким административно-территориальным делением Российской империи. Теперь за порядком следил становой пристав, опиравшийся на сельскую выборную полицию. 1862 год ознаменовался объединением уездной и городской полиции. Значительной вехой перестройки местной полиции стало издание «Устава благочиния» 8 апреля 1882 года. Он определял устройство полицейского аппарата в



городах. В соответствии с ним, были созданы новые полицейские органы – управы благочиния. Управа вершила суд по мелким преступлениям, проводила следствие по уголовным делам. В ее состав входили полицмейстер, приставы и ратманы. Центральным же органом полиции являлась канцелярия частного пристава, называвшаяся «частью». При каждой части функционировали полицейские команды, а также работали словесные судьи. XX век поставил перед властями новые проблемы. В основном они касались усиливающегося протестного движения в обществе. Были предприняты меры по усилению аппарата полиции и политического надзора. К примеру, в 1903 году для «охранения благочиния, общего спокойствия, безопасности и порядка в местностях, подведомственных уездной полиции» была образована полицейская стража, включавшая в себя конные команды.

Еще с конца XIX века начали активно формироваться сыскные подразделения, нацеленные на уголовный розыск. В 1916 году Николай II утвердил «Положения об усилении полиции», однако новая реформа не привела к качественному улучшению работы полицейских [10].

После революции 1917 года полиция Российской империи была распущена. 6 марта 1917 года и 10 марта 1917 года Временное правительство выпустило постановления о ликвидации корпуса жандармов, и об упразднении Департамента полиции. Вместо этих структур указом НКВД «О рабочей милиции» была образована «народная милиция». Изначально не предполагалось создание централизованной структуры и постоянного штата, однако, ряд последующих декретов, в частности, «О рабоче-крестьянской милиции» создали прообраз будущего аппарата советского МВД. Дальнейшее совершенствование системы органов внутренних дел привело к созданию Главного управления милиции и последующему увеличению его подразделений. Позднее наряду с уголовным розыском, БХСС, ГАИ, железнодорожной милиции в составе МВД появились такие подразделения как ОМОН, Главное управление по борьбе с организованной преступностью – ГУБОП и другие. Национальное центральное бюро Интерпола вошло в состав МВД в 1990 году.

Федеральный закон РСФСР «О милиции» от 18 апреля 1991 года затрагивал все сферы деятельности органов внутренних дел, устанавливал нормы деятельности их сотрудников, прописывал гарантии правовой и социальной защиты сотрудников милиции [3]. Положения этого закона были закреплены в Конституции РФ 1993 года. Новые вызовы времени требовали создания узкоспециализированных структур. К 2004 году в структуре МВД насчитывалось более 37 различных управлений. В том же году в соответствии с Указом Президента РФ управления были заменены на 15 департаментов, центров и специальных органов.

В 2011 году произошел возврат к прежнему названию. Закон «О полиции» вступил в силу с 1 марта 2011 года. Глубокая реформа была призвана освободить МВД от несвойственных функций, повысить материальное и социальное обеспечение сотрудников органов внутренних дел, улучшить имидж милиции в глазах общества. Согласимся, что «...несмотря на многие положительные стороны данной реформы, результаты, ожидаемые обществом, достигнуты далеко не в полном объеме. Многие проблемы остались, и их еще предстоит решить. Продолжают иметь место нарушения служебной дисциплины и законности в деятельности полиции. Оставляет желать лучшего качество правоохранительных услуг населению и уровень доверия граждан к полиции» [11].

Следует сказать, что с распадом СССР органы внутренних дел приобрели особую значимость. Глубокий кризис, переживаемый страной, породил множество проблем, в том числе которые были связаны с осуществлением прав и свобод личности. Как раз об этом свидетельствует и рост преступности, и прогрессирующие нарушения уголовного, а также гражданско-правового законодательства. Именно в указанное время органы внутренних дел взяли на себя важную задачу по обеспечению прав и свобод личности.

Примерно с середины 20 века и вплоть до настоящего времени юридической наукой была проделана большая и содержательная работа по развитию базовых институтов административного процесса, а также административно-процессуальной деятельности. Однако правовой статус участников административного процесса, а также виды участников административно-процессуальной деятельности до недавнего времени изучены подробно так и не были. Но развитие законодательства об административных правонарушениях, а также административно-процессуального законодательства позволило разработать статус отдельных участников производства по делам об административных правонарушениях. В частности, этому вопросу был посвящен целый ряд исследований [7].

Следует сказать, что классификация участников административного процесса, а также классификация отдельных административных производств имеет цель – выявление и понимание особенностей правового положения каждого из участника анализируемого производства, а также определение места и роли.

### Примечание

<sup>1</sup> Разбойный приказ – один из органов управления (приказов) Русского государства XVI-XVII веков. С 1539 года в Актах упоминаются бояре в Москве, которым «приказаны разбойные дела». Предположительно, это была временная комиссия, учрежденная для уничтожения разбоев, которые тогда усилились. Но так как разбой не прекращался, то временная комиссия превратилась в постоянную, и таким образом появилась Разбойная изба, или Разбойный приказ, который впервые упоминается в 1571 и непрерывно существует до XVIII столетия. В состав Приказа входили боярин или окольный (первый судья), дворянин (второй судья) и два дьяка. В начале XVII века учреждение возглавлял боярин Борис Репнин; в 1670 году – Иван Дашков. Приказ заведовал делами о разбоях, грабежах и убийствах, палачами, тюрьмами; ему

были подчинены губные старосты; он заботился о поимке убийц, воров и разбойников. Разбойный приказ контролировал рассмотрение уголовных дел в Приказных избах и являлся второй инстанцией для рассмотрения уголовных дел на территории государства, кроме Москвы и Московского уезда. Ведомство Разбойного приказа простиралось на всю Россию, кроме Москвы. Москва только с 1681 по 1687 годам состояла в ведении Разбойного приказа; в остальное время перечисленные обязанности исполняли земские приказы. 15 ноября 1682 года Разбойный приказ был переименован в Разбойный сыскной приказ, 6 ноября 1683 года – в Сыскной приказ; с 1687 года он называется Приказ сыскных дел, с 1689 года – опять Разбойный приказ, затем снова Сыскной приказ. Под этим названием он был расформирован в 1701 году; его дела были переданы в другие Приказы соответственно тому, какие разряды населения ведал каждый из них Неволин К.А. Образование управления в России от Иоанна III до Петра Великого // Журнал Министерства народного просвещения. 1844. № 1, 2, 3.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). Официальный текст Конституции РФ с внесенными поправками от 14.03.2020 опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 04.07.2020.
2. Концепция общественной безопасности в Российской Федерации (утв. Президентом РФ 14.11.2013 № Пр-2685). Документ опубликован не был.
3. Постановление ВС РСФСР от 18.04.1991 № 1027-1 (с изм. от 31.03.1999) «О порядке введения в действие Закона РСФСР «О милиции». Документ утратил силу с 1 марта 2011 года в связи с принятием Федерального закона от 07.02.2011 № 3-ФЗ.
4. Областная реформа Екатерины II – преобразование провинциального управления. Готье Ю.В. История областного управления в России от Петра I до Екатерины II. – М., 1913–1941.
5. Памятники законодательства Петра Великого. Под редакцией М.М. Богословского. Издание Н.Н. Ключкова, 1910.
6. Варадинов Н.В. История Министерства внутренних дел / Н.В. Варадинов. СПб.: тип. М-ва внутр. дел, 1858-1863. – 8 т.
7. Ломакин, В.И. Прокурор в производстве по делам об административных правонарушениях: автореф. дис. ... канд юрид наук / В.И. Ломакин. – Омск, 2006. 31 с.; Серебряков Я.В. Защитник в производстве по делам об административных правонарушениях: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Омск, 2003. 41 с.; Рябус О.А. Процессуальный статус участников производства по делам об административных правонарушениях: автореф. дис. ... канд юрид наук. Ростов н/Д, 2006. 48 с.
8. Молчанов, П.В. Ретроспективный анализ административно-правового статуса Госавтоинспекции МВД СССР и России / П.В. Молчанов // Административное право и процесс. – 2017. – № 7. – С. 31.
9. Неволин, К.А. Образование управления в России от Иоанна III до Петра Великого / К.А. Неволин // Журнал Министерства народного просвещения. – 1844. – № 1, 2, 3.
10. Правоохранительные органы Российской Федерации: Учебник / Под ред. Божьева В.П. 3-е изд., испр. и доп. – М.: Спарк, 1999. – 414 с.
11. Строева, О.А. Противодействие коррупции как важный фактор укрепления дисциплины и законности в подразделениях Госавтоинспекции / О.А. Строева, М.В. Бондаренко // Административное право и процесс. – 2020. – № 8. – С. 31.

*Материал поступил в редакцию 09.02.22*

### RETROSPECTION OF THE DEVELOPMENT OF LEGAL REGULATION OF THE ACTIVITIES OF THE TRAFFIC POLICE OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE RUSSIAN FEDERATION

V.E. Stepenko<sup>1</sup>, A.A. Volkov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doctor of Law, Associate Professor, Professor at the Department of State and Legal Disciplines,

<sup>2</sup> Senior State Traffic Safety Inspector of the Registration Department of the Interdistrict Department of Technical Supervision and Registration of Motor Vehicles of the Traffic Police The Ministry of Internal Affairs of Russia in the Khabarovsk Territory, Police Captain

<sup>1</sup> Pacific State University (Khabarovsk), Russia

**Abstract.** *The article is devoted to some issues of the history, development and formation of the traffic police of Russia, the USSR and the Russian Federation, as well as the analysis of the legal regulation of activities in this area.*

**Keywords:** *Constitution of the Russian Federation, traffic safety, criminal encroachment, human rights, stages of development and formation of law.*

УДК 34

**ФОРМЫ И МЕТОДЫ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГИБДД МВД РФ****В.Е. Степенко<sup>1</sup>, А.А. Волков<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры государственно-правовых дисциплин,  
<sup>2</sup> старший государственный инспектор безопасности дорожного движения регистрационного отделения  
межрайонного отдела технического надзора и регистрации автотранспортных средств ГИБДД,  
УМВД России по Хабаровскому краю, капитан полиции

<sup>1</sup> Тихоокеанский государственный университет (Хабаровск), Россия

***Аннотация.** Статья посвящена некоторым вопросам стратегических задач и совершенствования форм и методов административно-правовой деятельности органов внутренних дел.*

***Ключевые слова:** Закон «О полиции», административно-правовое регулирование, права человека.*

Обеспечение прорывного развития России, определённого Президентом РФ, стратегической задачей для органов государственной власти, предусматривает и совершенствование системы охраны общественного порядка и противодействия правонарушениям, создание условий для защиты прав, свобод и законных интересов физических и юридических лиц, общества и государства. При этом Министерство внутренних дел<sup>1</sup> России, являясь основным субъектом реализации государственной правоохранительной политики в области внутренних дел, продолжает совершенствовать формы и методы полицейской деятельности, повышая их эффективность, обеспечивая внедрение инновационных технологий выявления и пресечения правонарушений, создавая надлежащие условия для получения гражданами и юридическими лицами государственных услуг.

Оценивая работу ОВД в 2017 году, Президент России В. Путин обратил внимание на необходимость обеспечения полицией полноты реализации принципа неотвратимости наказания, повышения оперативности реагирования на любые нарушения порядка на улицах, в транспорте, на спортивных, зрелищных мероприятиях, качества следствия и дознания, сведения к минимуму правонарушений в образовательных учреждениях, противодействия организованным экстремистским проявлениям, коррупции, наркотизации общества криминализации экономики; реальное улучшение ситуации в сфере дорожно-транспортного травматизма и др. Интенсификация деятельности полиции по реализации указанных выше приоритетов невозможна без соответствующего научного сопровождения реформ, составляющей частью которых является и обновление категориального аппарата полицейских с учетом реального состояния правоотношений и достижений юриспруденции.

Административно-правовая регламентация [8] деятельности органов внутренних дел основывается на научно обоснованном выводе о том, что задача заключается не только в своевременном определении каких-либо противоречий повседневной деятельности, но и в уменьшении или устранении их негативного влияния на управление.

Проблематикой и вопросами, касающимися осуществления административной деятельности органов внутренних дел, занимались многие отечественные и зарубежные ученые: Ю.Н. Демидов, А.А. Беженцев, П.И. Кононов, И.Ш. Киялханов и др.

Однако следует отметить, что в научной литературе анализируются теоретические и практические аспекты осуществления административной деятельности органов внутренних дел (полиции) в соответствии с новыми реалиями.

Федеральным законом от 7 февраля 2011 г. № 3-ФЗ «О полиции»<sup>2</sup> определено, что «полиция осуществляет свою деятельность в точном соответствии с законом».

Задачи, принципы деятельности полиции в настоящее время понятны далеко не каждому.

Действительно, эта структура за последние несколько лет пережила столько реформ, что не сразу понятно, общее представление, которое есть у человека, актуально в нынешних реалиях или уже устарело.

Впрочем, принцип законности в деятельности полиции был и остается самым важным, главенствующим. Правда, в наши дни выражается он через несколько иные механизмы, правила, возможности применения санкций к нарушителям. Публичная власть нарабатывает связи с обществом, пытается добиться доверия, в том числе, через реформирование полицейской системы. Административная реформа [6] позволила несколько сместить фокус внимания: сейчас главными принципами деятельности полиции являются публичность, открытость. Задача должностных лиц – поддерживать простых граждан, а реализовываться это должно через мероприятия, повышающие доверие в обществе к органам МВД.

Принципы деятельности полиции гласят, что у работника такого госоргана нет права пытаться, насилловать, унижать достоинство, с жестокостью относиться к любому человеку.

Полицейскому вменено в обязанности прекращать умышленную активность, провоцирующую страдание, боль, включая не только физические аспекты, но и моральные, нравственные.

В действующем законодательстве особенное внимание обращается на факт необходимости четкого следования оговоренному принципу деятельности полиции.

В каждой конкретной ситуации полицейский самостоятельно принимает решение относительно правомерности некоего поступка, либо бездействия.

Каким бы ни был вывод, совершенная активность (ее отсутствие) не могут оправдываться служебными интересами, требованиями, не подтвержденными законом, распоряжениями, указаниями приказного характера, сформулированными вышестоящими лицами. Экономические аспекты, прочие обстоятельства не служат оправданием некорректного поведения, противоречащего установленному законом.

Контроль за исполнением указанных ограничений возложен на специализированные федеральные органы, ответственные за внутренние дела. Они анализируют, насколько соответствуют нормативным актам поступки, решения, заявления сотрудников правоохранительных органов.

Административно-правовое принуждение представляет собой важный административно-правовой институт, базирующийся на определенной концепции, в свою очередь, не лишенной определенных правовых изъянов.

Среди различных методов воздействия административное принуждение является крайней мерой, которую использует исполнительная власть для обеспечения исполнения своих предписаний. Меры административного принуждения [12], связанные с физическим или моральным воздействием, ограничивают права и интересы граждан, поэтому их применение невозможно без определенных юридических гарантий.

Президент Российской Федерации В.В. Путин в своем обращении на расширенном заседании коллегии МВД России уделил особое внимание обеспечению безопасности граждан в общественных местах, полагая, что «требуется перегруппировка сил, совершенствование работы дежурных нарядов, более широкое использование технических средств».

Важность проблемы подчеркивается и тем обстоятельством, что Пленум Верховного суда РФ вынес постановление от 13.06.2017 г. № 21 «О применении судами мер процессуального принуждения при рассмотрении административных дел», которое направлено на то, чтобы обеспечить единство практики судов в применении мер процессуального принуждения, ограничение пределов судебного рассмотрения, а также в целях избежания злоупотребления процессуальными правами со стороны участников судебных разбирательств.

В настоящее время сотрудниками полиции применяются меры административного пресечения только в случае противодействия правонарушителя законным требованиям. Полномочия сотрудников ОВД по их применению установлены в гл. 5 Федерального закона от 07.02.2011 г. № 3-ФЗ «О полиции».

Органы внутренних дел и, в частности, полиции имеют право применять практически все меры административного принуждения. На наш взгляд, нормативно-правовое регулирование мер административного принуждения имеет весьма неоднозначный характер. Институт административного принуждения в целом, а также отдельные его элементы являются достаточно спорными, и в юридической литературе содержится множество точек зрения на этот счет.

Нельзя не обратить внимание на то, что меры специального пресечения достаточно детально отражены в гл. 5 ФЗ «О полиции». А.П. Корнев считает, что к числу мер специального пресечения можно отнести непосредственно применение физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия. Это вполне оправдано, так как данный факт является свидетельством правопреемственности [9].

Применение мер государственного принуждения сотрудниками полиции регламентировано КоАП РФ, Федеральным законом «О полиции», принятыми в соответствии с ними законами субъектов Российской Федерации и ведомственными нормативными правовыми актами. При этом достаточно спорной является тенденция сокращения полномочий полиции [3] по составлению протоколов об административных правонарушениях, так как именно это снижает уровень защищенности прав и свобод граждан в отдельных сферах.

Закон о полиции разрешает применять боевые приемы борьбы:

1) с предупреждением в тех случаях, когда возникает открытая конфронтация (противостояние) между полицейским и правонарушителем, отказывающимся выполнять законные требования. При этом полицейскому необходимо установить, что задерживаемый действительно правонарушитель, и убедить его в том, что к нему предъявляются законные требования от лица, имеющего на это право как представителя органов власти. Закон обязывает полицейского предупреждать задерживаемого о том, что в отношении него будет применена данная мера принуждения;

2) без предупреждения и незамедлительно в тех случаях, когда возникает угроза жизни и здоровью гражданина или сотрудника либо создавшаяся ситуация может повлечь иные тяжкие последствия (п. 2 ст. 19). Средства принуждения применяются в крайних случаях и только тогда, когда другим способом возникшую ситуацию не разрешить. Закон обязывает сотрудника полиции всегда обдумывать и не спешить в принятии решения.

С одной стороны, это позволяет задерживаемым лицам, не усугубляя конфронтацию с сотрудниками полиции, подчиниться законным требованиям. С другой стороны, к отказывающимся выполнить законные требования полицейские имеют право применять широкий выбор методов и средств принуждения, позволяющих мягко воздействовать на задерживаемого, начиная с опроса, проведения наружного досмотра и

заканчивая сопровождением в отдел полиции, без использования специальных средств и огнестрельного оружия.

В Законе о полиции прописаны все случаи, когда разрешено применение:

- а) только физической силы (ст. 20);
- б) специальных средств (ст. 21) и в) огнестрельного оружия (ст. 23).

При этом если разрешено применять огнестрельное оружие, то разрешается применять и физическую силу, и специальные средства, а когда возможно применять специальные средства, допустимо применять и физическую силу. Дополнительно оговариваются случаи, при которых вводятся запреты и ограничения на применение специальных средств (ст. 22). Сложность правового механизма принятия решения о применении средств принуждения [12] заключается в том, что полицейскому в одно мгновение нужно оценить ситуацию и в кратчайший временной интервал выбрать из множества вариантов наиболее правильный, при этом быть уверенным в правомерности своих действий.

Практика применения БПБ сотрудниками полиции показывает, что на принятие решения влияют следующие группы факторов объективного и субъективного характера:

- 1) мотивация сотрудника полиции, исходящая из личностных намерений и профессионально-служебных обязанностей;
- 2) оперативная ситуация, определяемая пространственно-временными и иными характеристиками;
- 3) требования закона;
- 4) информация о правонарушителях (об их количестве, внешних параметрах, физическом развитии, наличии у них оружия);
- 5) поведение, действия и намерения правонарушителей;
- 6) психофизическое состояние сотрудника;
- 7) окружающая среда и обстановка.

На принятие решения влияют также другие факторы: психофункциональное, физическое и эмоциональное состояние субъекта; способности и уровень подготовленности субъекта; внешняя среда; намерения и действия правонарушителя; пространственно-временные параметры (дистанция, позиция, время действия).

Проанализировав служебно-оперативную деятельность сотрудников полиции, а также факторы, влияющие на принятие решений и возникающие при этом ситуации при силовом задержании правонарушителей, мы разработали алгоритм действий полицейского при принятии решения о применении средств принуждения в виде инструкции [4]. Инструкция предусматривает задачи и действия, характеризующие поведение сотрудника полиции в ситуации, когда необходимо принимать решение о применении средств принуждения, и следование ей обеспечит:

- 1) безопасность полицейского;
- 2) возможность предупреждения или пресечения действий правонарушителя без применения средств принуждения;
- 3) возможность раннего прогнозирования ответных действий и поведения правонарушителя;
- 4) тактическое обыгрывание ситуации с учетом оценки сил и возможностей;
- 5) программирование технико-тактических действий полицейского.

В ситуации перед принятием решения о применении физической силы, БПБ, специальных средств и огнестрельного оружия сотруднику полиции необходимо:

1. Оценить ситуацию по следующим параметрам: обстоятельства правонарушения и место происшествия; количество правонарушителей, их внешнее состояние, поведение, наличие у них оружия и подручных средств. При крайних обстоятельствах, когда противоборства не избежать, следует выбрать тактически безопасное местоположение по отношению к правонарушителям и находящимся вокруг объектам. Соблюдать безопасную дистанцию и следить за тем, чтобы правонарушители не оказались за спиной. Вести себя спокойно, не провоцировать правонарушителей к агрессивным действиям.

2. Найти мотив (повод) для того, чтобы выйти из данной ситуации, избежав конфронтации и силового контакта (если это возможно). Вести переговоры до момента, когда станет ясно, что невозможно добиться выполнения законных требований с помощью только слов и жестов, и возникает необходимость в применении силы. Помнить, что действия, поведение, поза, жесты и слова тоже влияют на поведение правонарушителя. Поэтому следует вести себя так, чтобы у правонарушителя не возникло сомнений в правомерности предъявляемых требований и не было возможности препятствовать их достижению [7].

3. Приняв решение о применении физической силы и боевых приемов борьбы, необходимо:

- готовиться к самым трудным и неожиданным ситуациям;
- заранее выработать определенную программу действий для нескольких часто встречающихся ситуаций;
- находить и принимать решение, исходя из следующих принципов: данное решение не усугубит ситуацию, оно не противоречит действующему законодательству, не причинит вреда как окружающим, так и правонарушителю;
- в сложных ситуациях, когда непонятно, как действовать, необходимо изменить ситуацию или выйти из нее с минимальными для себя потерями и дождаться подходящего момента (помощи);

- независимо от того, какое принято решение, следует действовать уверенно, решительно и неожиданно, добиваясь поставленной цели;
- при неудачных результатах надлежит перестраиваться, менять программу действий и находить новые решения, стараясь предупредить возникновение опасных и сложных ситуаций;
- независимо от результата, делать правильные выводы и корректировать свою программу действий на случай, если ситуация повторится;
- помнить, что задерживаемый правонарушитель всегда действует, исходя из своих целей, намерений, желаний и возможностей. Вовремя распознать их – значит предсказать ход дальнейших его действий и предупредить нежелательные из них.

4. Программа действий при силовом задержании правонарушителя будет представлять собой ряд последовательных действий, направленных на решение следующих двигательных задач:

- 1) сблизиться (неожиданно) с правонарушителем, уклоняясь от летящих предметов, ударов палкой (предметом), руками и ногами, ножом;
- 2) поставить блок и выполнить сковывающий захват, исключая повторные удары;
- 3) выполнить расслабляющий удар;
- 4) обезоружить вооруженного правонарушителя;
- 5) привести правонарушителя в положение лежа на животе;
- 6) произвести болевой или удушающий прием;
- 7) надеть наручники (связать) и произвести наружный досмотр;
- 8) сопроводить задержанного в отделение полиции.

Таким образом, административная деятельность ОВД осуществляется посредством целенаправленного воздействия субъекта деятельности на объект деятельности, на волю людей, под которой понимается регулирующий фактор сознания, выражающийся в способности человека совершать целенаправленные действия [10].

Воздействие субъекта административной деятельности на волю объекта осуществляется различными приемами, средствами, способами, которые именуются методами административной деятельности.

Уточнение понятия «административно-правовая деятельность» и характеристика его содержания позволит конкретизировать задачу и структуру научных исследований общих и частных проблем административной деятельности полиции. Изучение публикаций российских и зарубежных юристов, раскрывающих понятие и признаки административной деятельности полиции и её различных проявлений, свидетельствует, что на содержание определения этого понятия оказывали влияния: учет, закрепленных в законодательстве, предназначения, задач и основных направлений (функций) ОВД; изменения в концепциях построения систем ОВД (полиции), в том числе и в ходе приведение отечественных моделей к международным стандартам правоохранительной деятельности; сложившиеся в административно- и государственно-правовой науках, представления о предназначении полиции (милиции) и её месте в системе органов исполнительной власти; определение соотношения с другими видами полицейской деятельности (например, оперативно-розыскной, уголовно-процессуальной, охранной); потребности конкретных научных исследований.

Так, исследователями отмечается, что демократизация общественных отношений в области обеспечения правопорядка опосредовала и потребность в трансформации взаимоотношений между ОВД [1], гражданами и юридическими лицами.

В частности, это касается: определения защиты личности, прав, свобод и законных интересов приоритетом и целью деятельности полиции; наличия социального запроса на внедрение в работу полиции проактивного (предупредительного) подхода в реагировании на криминогенные и деликтные угрозы; необходимости разделения функций по формированию политики в области внутренних дел (характерной для центрального органа исполнительной власти – МВД России) и практической деятельности по охране общественного порядка и противодействия правонарушениям (осуществляемому территориальными ОВД); расширения функций ОВД за счет предоставления ими значительного числа правоохранительных услуг, заключения административных (публичных) договоров; внедрения в деятельность полиции широкого арсенала современных технических (например, специальных технических средств, имеющих функции фото- и киносъемки, видеозаписи, или средств фото- и киносъемки, видеозаписи помощью которых фиксируется более 90 млн. административных правонарушений в области дорожного движения) и информационно-телекоммуникационных средств (например, электронных сервисов предоставления государственных услуг, использования сегментов информационной системы «АПК «Безопасный город» и т.п.); включение полиции в единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В диссертациях и авторефератах диссертаций, объектом которых является общественные отношения, формирующиеся в процессе административной деятельности ОВД (полиции), наблюдается разнообразие подходов как к формулировке целей и задач исследования, так и к раскрытию содержания этой разновидности правоохранительной деятельности.

Как правило, в том или ином объеме, характеризуются правовые основы, формы, методы и организация административной деятельности [11], применительно к определённому направлению, области (сфере) функционирования системы МВД России (иного государства) или работе отдельных подразделений ОВД.

Контент-анализ использования данного понятия при формулировании названий, структурировании научных и учебных разработок показывает, что авторы используют следующие термины (словосочетания): «административная деятельность», «административно-правовая деятельность», «административно-публичная», а также их производные, отражающие её разновидности, «административно-надзорная», «административно-профилактическая», «административно-юрисдикционная» деятельность полиции.

Изучение приведенных выше понятий показывает, что при формулировании их дефиниций ученые используют управленческий (организационный) или прикладной (практический) подходы. Первый подход связан с пониманием административной деятельности полиции как «...исполнительно распорядительной, подзаконной деятельности, которая направлена на организацию полицейской работы, как во внутренней, так и во внешней среде функционирования органов полиции».

В прикладном аспекте административная деятельность полиции [5] – это «исполнительно-распорядительная деятельность в форме издания актов управления и применения мер принуждения», или «...вид деятельности органов исполнительной власти, носящий внешний властный правоприменительный характер и заключающийся в реализации ими административно-процедурных и административно-юрисдикционных полномочий путем принятия (издания) административных актов», или «...совокупность исполнительно-распорядительных действий должностных лиц полиции».

В большинстве случаев, авторами комбинируются эти подходы и, в обобщенном виде, под административной деятельностью полиции понимают как «...целенаправленную, организующую, исполнительную и распорядительную деятельность, которая состоит в непосредственном, повседневном, практическом осуществлении задач и функций государства в сфере внутренних дел» или «...осуществляемая в административно-правовых формах, с использованием административно-правовых методов, подзаконная, государственно-властная, исполнительно-распорядительная деятельность, направленная на организацию и решение задач полиции».

В число дополнительных элементов рассматриваемого понятия исследователи включают:

- а) подзаконный характер;
- б) урегулированность нормами административного права;
- в) целенаправленность;
- г) систематичность;
- д) учет социальное назначения полиции;
- е) изложение конкретных задач, средств и сферы её реализации;
- ж) выделение её внешней и внутрисистемной разновидностей, других подвидов (наблюдательной, распорядительной, контрольно-надзорной, процедурной, юрисдикционной, публично-сервисной, правоустановительной, правоприменительной, регулятивной и правоохранительной) и т.п.

От традиционных понятий отличаются определения административной деятельности полиции, рассматривающие её как разновидность правоприменительной деятельности, формы реализации административно-процедурных и административно-юрисдикционных полномочий, а также применения специфических мер административного воздействия, разновидность взаимодействия ОВД с иными участниками общественных отношений и др. Приведенные выше обобщения показывают, что большинством учёных-административистов понятия «административная деятельность полиции» и «административно-правовая деятельность полиции» рассматриваются как тождественные.

Отдельные авторы, конкретизируя понятие «административно-правовая деятельность полиции», указывают на то, что она урегулирована именно административно-правовыми нормами, осуществляется в административно-правовых формах и с применением административно-правовых средств. По нашему мнению, эти два понятия могут быть рассмотрены в соотношении «общее-частное». Таким образом, административно-правовая деятельность полиции – это урегулированная административно-правовыми нормами правоохранительная, правозащитная, правоприменительная и правотворческая деятельность полиции, направленная на реализацию её социального предназначения, задач и функций. В дальнейшем это понятие может быть изменено применительно к соответствующим областям (сферам) и направлениям деятельности полиции, а также для характеристики функционирования её подразделений (служб) или должностных лиц.

### Примечания

<sup>1</sup> Далее – «МВД России».

<sup>2</sup> Далее – «Федеральный закон».

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоскурская, Е. Конституционная ответственность как способ обеспечения исполнения конституционных обязанностей человека и гражданина / Е. Белоскурская // Государственная власть и местное самоуправление. – 2011. – № 1.
2. Васюхно, И.О. Административное право и процесс / И.О. Васюхно. – 2018. – № 8.
3. Дементьев, А.Н. Законодательная девальвация полномочий исполнительных органов государственной власти: последствия и пределы допустимого / А.Н. Дементьев // Конституционное и муниципальное право. – 2016. – № 7.
4. Зеленцов, А.Б. Границы и структура предмета административного права современной России: дискуссионные вопросы / А.Б. Зеленцов // Административное право и процесс. – 2020. – № 9.

5. Ищенко, С.А. Административно-правовые и другие аспекты экстремизма в современном обществе (история, становление и развитие) / С.А. Ищенко // Административное право и процесс. – 2018. – № 5.
6. Калюжный, Ю.Н. Основные научные подходы к формированию новых форм обеспечения безопасности дорожного движения / Ю.Н. Калюжный // Российская юстиция. – 2020. – № 4.
7. Кузнецов, С.В. К вопросу о порядке применения физической силы, специальных средств сотрудниками полиции / С.В. Кузнецов, С.В. Адаховская // Российский следователь. – 2020. – № 7.
8. Молчанов, П.В. Ретроспективный анализ административно-правового статуса Госавтоинспекции МВД СССР и России / П.В. Молчанов // Административное право и процесс. – 2017. – № 7.
9. О соотношении административного пресечения и государственного контроля и надзора.
10. Ожегова, Г.А. К определению дефиниций "государственное принуждение" и "легитимность" / Г.А. Ожегова // Государственная власть и местное самоуправление. – 2021. – № 6.
11. Попов, Л.Л. Административное право Российской Федерации: учебник 2-е издание, переработанное и дополненное отв. ред. Л.Л. Попов / Л.Л. Попов, Ю.И. Мигачев. – "РГ-Пресс", 2019.
12. Романькова, С.А. Классификация мер административного принуждения, применяемых Государственной инспекцией безопасности дорожного движения / С.А. Романькова // Административное право и процесс. – 2018. – № 8.

*Материал поступил в редакцию 11.02.22*

## **FORMS AND METHODS OF ADMINISTRATIVE ACTIVITY OF THE TRAFFIC POLICE OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**V.E. Stepenko<sup>1</sup>, A.A. Volkov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Doctor of Law, Associate Professor, Professor at the Department of State and Legal Disciplines,

<sup>2</sup> Senior State Traffic Safety Inspector of the Registration Department of the Interdistrict Department of Technical Supervision and Registration of Motor Vehicles of the Traffic Police The Ministry of Internal Affairs of Russia in the Khabarovsk Territory, Police Captain

<sup>1</sup> Pacific State University (Khabarovsk), Russia

**Abstract.** *The article is devoted to some issues of strategic tasks and improvement of forms and methods of administrative and legal activities of internal affairs bodies.*

**Keywords:** *The Law "On Police", administrative and legal regulation, human rights.*



---



---

**Pedagogical sciences**  
**Педагогические науки**

---



---

UDC 37.013.42

**GENDER STEREOTYPES IN THE SPHERE OF EDUCATION****A.M. Akhmetbekova<sup>1</sup>, A.D. Serikbayeva<sup>2</sup>**<sup>1</sup> PhD, Associate Professor, <sup>2</sup> Master Student of the 2<sup>nd</sup> course  
Toraighyrov University, Faculty of Humanities and Social Sciences (Pavlodar), Kazakhstan

***Abstract** Currently, the problem of gender, gender stereotypes and gender inequality are gaining importance and is very popular among scientists, sociologists, linguists. This is facilitated by the onset of the reformation period of thinking of man and society. For many centuries, men were preferred in human society, they were perceived as protectors, heads of clans and tribes, while the position of women was much lower, their main mission was to take care of a man, as a result of which they were considered as a “complement” of a man. Over time, this difference became perceived as the norm and was passed down from generation to generation as gender stereotypes. However, now it is time to eliminate gender inequality, since a woman is primarily a person who, despite the sex, has equal rights and responsibilities for self-realization in any sphere of life. So, it is time for a change and restructuring of people’s thinking. The sphere of education, according to scientists, is one of the most important spheres that affects the formation of children’s thinking, future adult citizens, on whose thinking the future of development and success will depend. In this regard, the purpose of this study is to determine the stereotyped thinking of students and teachers of the school by conducting a written survey. The results of the survey reveal that the thinking of both children and teachers is saturated with the influence of gender stereotypes, although teacher’s thinking is more stereotypical.*

**Keywords:** gender, gender stereotypes, gender inequality, masculinity, femininity.

In ancient times the main role in society was devoted to men, while women were ignored. Such gender asymmetry also presents in our times, having been transmitted by gender stereotypes. Gender stereotypes, attributes and characteristics possessed by women and men are wide spread in all spheres of our life: home, sphere of sport, educational, interests and hobbies [5]. Gender stereotypes have an enormous effect on people, especially on women as they infringe on the women rights. However, nowadays the question about gender neutrality is highly raised by mankind as the result of which gender stereotypes need to be destroyed by exterminating the kernels of their formation. An education system is considered to be one of such kernels. The process of socialization takes place mainly at school where children’s thinking is affected by gender stereotypes. In order to identify the presence of gender stereotypes in education sphere it is essential to provide written survey.

Gender stereotypes are based on the gender asymmetry, a gender gap, according to which women have less rights and power to even the basic life necessities and entitlements [6]. According to Keizik A.S. this problem is considered to be sophisticated, as a gender gap takes its beginning from antiquity [3]. For example, in the ancient Chinese philosophical and religious teachings of Taoism, “yang” means a light masculine principle, and “yin” – a dark feminine principle [7]. Masculinity stands for men’s set of attributes, behaviors, and roles, while femininity is devoted to women nature [1]. Moreover, in the ancient concepts of Aristotle and Pythagoras masculine is associated with form, order, and feminine – with matter and chaos [7]. Thus, over the course of many centuries, gender stereotypes have been formed. In order to destroy this patriarchal regime gender analysis is widely used. Gender analysis is the type of analysis, which aims to understand the relationship between man and woman [1].

There are many research methods for conducting gender analysis. In our pilot experiment we used a sociolinguistic methodology that analyzes the compatibility of sociology and linguistics, the relationship between language and the society in which it is used [4]. The main methods of this analysis are polling, questioning, survey, sociological experiment. More relevant type of written survey is a questionnaire. Questionnaire, being one of the most widespread and reliable sociolinguistic methods, represents a list of questions (both open and closed, semi-open and mixed) concerning gender issues [8]. In this study, we were guided by the survey method. The survey acts as the initial stage of analysis, namely, the collection of the information (opinion, preference, attitude of people to the problem, in our case – to gender stereotypes men and women) by contacting informants [2]. This method is quite simple and easy to use. The survey can be both written and oral.

So, in order to study gender stereotypes in education we conducted an anonymous written survey of teachers and students of the secondary school named after M. Auezov in Pavlodar. 10 teachers and 10 students took part in this

survey. Speaking about the age of the respondents, it should be noted that children of the same age participated in the survey (seventh graders, whose age was 13-14 years old), and the average age of teachers was 35.

Our survey consisted of 13 questions devoted to 4 spheres: home, professional, personal qualities, sphere of education and sport:

1. Man is the head of family. Do you agree with that?
2. Do you think your dad (uncle, brother, husband) could cook a dinner party?
3. Do you think it is fair to assume that a woman is responsible for washing and cleaning the house?
4. What is your father's job?
5. What is your mom's (sister's, aunt's) job?
6. Which company do you think will be most successful: a company with a woman at the head or a company with a man at the head?
7. What words do you associate a woman with?
  - A) kind, vulnerable, gentle, soft
  - B) domineering, strict, purposeful, promising
  - C) It is impossible to answer this question. After all, everything depends on the personality of the person.
8. What words do you associate a man with?
  - A) kind, vulnerable, gentle, soft
  - B) imperious, strict, purposeful, promising
  - C) It is impossible to answer this question. After all, everything depends on the personality of the person.
9. Men are said to remain balanced and concentrated even in a tense environment. Do you agree with that?
10. Boys are more successful in mathematics and physics, girls are more successful in languages, literature and history. Do you agree with that?
11. Imagine that your little sister wants to go boxing, but her parents are totally against it. Instead of boxing, they want her to do gymnastics. Your actions:
  - A) Support the opinion of parents, because there is no place for girls in boxing
  - B) Support your little sister's opinion
12. There are male and female kinds of sport. Do you agree with that?
13. Boxing, soccer, rock climbing are not women's sports. Do you agree with that?

According to gender stereotypes men are accepted as breadwinners and head of the family, they barely are at home, while women are viewed as caretakers and housekeepers. Having conducted this written survey it is found that 80 % of teachers absolutely agree with this statement, however approximately 50 % of students reject this one.

Speaking about professional sphere most of the students (70 %) answer that their mothers are doctors, teachers, artists or housewives, while their fathers are plumbers, lawyers, builders, businessmen. The equal amount of teachers gives the same answers. Moreover, 60 % and 70 % of students and teachers respectively suppose, that man can lead the company in better way than women. Such answers show us that both students and teachers' thinking is stereotypical, as their answers demonstrate the gender difference in professional sphere, according to which men are involved with higher position in society and their jobs are more essential. However, it is important to note that in the families of 4 students and 3 teachers women work as lawyers and businesswomen while men are artists or do not work at all.

There is a gender discrimination while discussing male and female characteristics. Traditionally girls are associated with tenderness, beauty and tranquility. They are considered to be too emotional. However, boys must be always strong, concentrated and serious. They are not allowed to express their feelings. Having analyzed all the answers of our respondents it is clear that nowadays this stereotype starts breaking down. The matter is that around 90 % percent of teachers and students don't accept it, having answered that everything depends on personality, not on gender.

Education is important for both boys and girls; however, there is a difference when it comes to subjects. So in education sphere boys are said to be good at science (mathematics, physics), while girls are interested in humanities (foreign languages, literature, art). Our research shows that 80 % of teachers and 70 % of students think the same way, nevertheless, there are still 2 teachers and 3 students who think differently.

The last sphere, which was included in the written survey, was the sphere of sport. According to gender stereotypes men are involved in "stronger" sport, like boxing, football, karate, women, contrariwise, are keen on "beautiful" sport which includes gymnastics, athletics etc. Such division is the result of so called "male-dominant" area, where men demonstrate their muscles and power while women show their beauty and grace. It is a shame when girls are interested in male sports. However it is important to note that the result of our survey shows the withdrawal of this statement. So, the percentage of teachers and students who agree with this is 40:20 respectively.

The results of the conducted survey are demonstrated in Diagram 1.

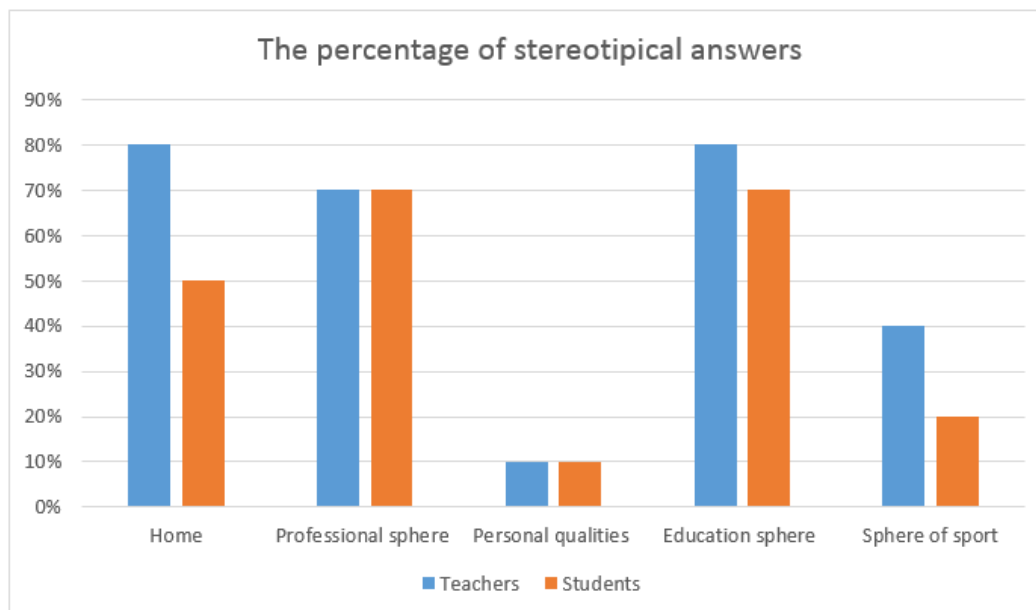


Diagram 1. The percentage results of the survey

Having conducted an anonymous written survey of teachers and students of the secondary school the following conclusions can be made:

1. Gender stereotypes are still existing in the educational sphere and have an essential influence on children's socialization.
2. The transmission of gender stereotypes comes from both teachers and students. Here we can talk about two kinds of relationship (teacher – student, student – student).
3. Despite the presence of ready-made patterns of male and female behavior at school there is novelty which begins to destroy old patriarchal foundations. This can be observed while analyzing teachers and students' answers.
4. The students' worldview is broader, more flexible and less depended on traditional foundations than teachers' one.

Our country needs young people as the powerful engine of future. In order to raise such people we need to destroy gender stereotypes as they prevent and stop the growth of successful and free personality with talents and power.

#### REFERENCES

1. Gender Analysis. Available at: [https://www.international.gc.ca/world-monde/funding-financement/gender\\_analysis-analyse\\_comparative.asp?lang=eng](https://www.international.gc.ca/world-monde/funding-financement/gender_analysis-analyse_comparative.asp?lang=eng).
2. Nikolayeva, T.M. "Sociolinguistic portrait" and methods of its description // Russian language and modernity. Problems and prospects for the development of Russian studies // Reports of the All-Union Scientific Conference. Part 2. – M.: INFRA, 1991. – P. 73-75.
3. Ruban, O. Theoretical foundations for the formation of worldview trends in the philosophical literature on gender-role topics // International Journal of Applied and Basic Research. – 2013. – P. 184-187.
4. Shveicer, A.D. Methods of sociolinguistic research. Available at: [http://www.lib.csu.ru/ER/ER\\_SOCIOLOGIY/fulltexts/ShveycerAD/178-188.pdf](http://www.lib.csu.ru/ER/ER_SOCIOLOGIY/fulltexts/ShveycerAD/178-188.pdf).
5. Sinicya, L.N. Gender stereotypes in sociocultural reality. Academic research paper on "Philosophy, Ethics, Religious Studies". Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/gendernye-stereotypy-v-sotsiokulturnoy-realnosti/viewer>.
6. Wagner, C., Graells-Garrido, E., Menczer, G. Women through the glass ceiling: gender asymmetries in Wikipedia. Available at: <https://epjdatascience.springeropen.com/articles/10.1140/epjds/s13688-016-0066-4>.
7. Zenkova, T.V. The main problems of modern gender linguistics // Basic approaches to the study of gender. Formation of gender linguistics as a science: Collective monograph. Pavlodar, 2013. – P. 27
8. Zhuravlev, D.V. Methods of psychological research.. Available at: [http://www.bimbad.ru/biblioteka/article\\_full.php?aid=133](http://www.bimbad.ru/biblioteka/article_full.php?aid=133).

Материал поступил в редакцию 25.01.22

## ГЕНДЕРНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

А.М. Ахметбекова<sup>1</sup>, А.Д. Серикбаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD, ассоциированный профессор (доцент), <sup>2</sup> магистрант 2 го курса  
Торайгыров университет, Факультет гуманитарных и социальных наук (Павлодар), Казахстан

***Аннотация.** В настоящее время проблема гендера, гендерных стереотипов и гендерного неравенства набирает свои обороты и пользуется огромной популярностью среди ученых, социологов, лингвистов. Этому способствует наступление реформационного периода мышления человека и общества. На протяжении многих веков в обществе людей предпочтение отдавалось мужчинам, их воспринимали как защитников, глав родов и племен, в то время как положение женщин было намного ниже, их главной миссией было ухаживать за мужчиной, вследствие чего они считались «дополнением» мужчины. Со временем такое различие стало восприниматься в качестве нормы и передавалось из поколения в поколение в качестве гендерных стереотипов. Однако сейчас наступило время ликвидации гендерного неравенства, так как женщина – это, в первую очередь, личность, которая, несмотря на родовой пол, имеет равные права и обязанности на самореализацию в любой сфере жизни. Так, наступает пора изменения и перестройки мышления людей. Сфера образования, по мнению ученых, является одной из самых главных сфер, которая влияет на становление мышления детей, будущих взрослых граждан, от мышления которых будет зависеть будущее развития и успеха. В связи с этим, цель данного исследования состоит в определении стереотипизованности мышления учащихся и преподавателей школы путем проведения письменного опроса. Результаты опроса выявили, что мышление у детей, и учителей пропитано влиянием гендерных стереотипов, хотя у учителей это прослеживается в большей степени.*

***Ключевые слова:** гендер, гендерные стереотипы, гендерное неравенство, маскулинность, феминность.*

УДК 373

**ФОРМИРОВАНИЕ ДИСКУРСИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ**

**Д.П. Ефимова**, соискатель, аспирант, преподаватель иностранного языка  
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,  
ГАПОУ РС (Я) «Колледж связи и энергетики» им. П.И. Дудкина (Якутск), Россия

***Аннотация.** В данной статье раскрыта ключевая роль дискурсивной компетенции в обучении иностранному языку студентов технических специальностей в условиях ФГОС ВПО. Проведен анализ технологий, способствующих формированию дискурсивной компетенции у студентов.*

***Ключевые слова:** ФГОС ВПО, дискурсивная компетенция, студенты технических специальностей, иностранный язык.*

В современном информационном обществе является необходимым условием, чтобы высшие учебные заведения способствовали формированию оптимальных компетенций у студентов с целью повышения эффективности достижения коммуникативных задач на международном уровне. Особо актуальной задачей в процессе подготовки высококвалифицированных технических специалистов становится формирование иноязычных компетенций.

Причиной является то, что иностранный язык является инструментом профессионального общения, способствует достижению поставленных задач специалистами как в России, так и в зарубежных странах.

Поэтому федеральные государственные стандарты высшего образования нового поколения включают в себя определенные компетенции, где представлены результаты обучения иностранному языку у технических специальностей [2].

Произошел переход от качественной модели образования к компетентностной в результате внедрения новых образовательных стандартов. Именно коммуникативные компетенции обуславливают высокий уровень общей профессиональной компетенции.

Общение без затруднения в иноязычной среде происходит благодаря иноязычной коммуникативной компетенции, которая включает в себя осуществление речевого взаимодействия на иностранном языке на должном уровне. В основе профессионального образования лежит именно коммуникативная компетенция.

Вышеизложенная реформа ступени профессионального образования определила направленность преподавания английского языка в технических вузах. Речевые умения становятся приоритетными для развития, формирование грамматических навыков больше не является приоритетной целью для преподавателя.

Многие отечественные исследователи, такие как А. Зимняя, Б. Григорьева, П. Сысоев, отметили важность формирования коммуникативных компетенций в профессиональных ситуациях будущих специалистов [3]. В данном процессе является недостаточно исследованным формирование дискурсивной компетенции несмотря на большую актуальность, что обусловило сформировать тему научной работы.

Коммуникативную компетенцию можно сформулировать как самостоятельную ментальную составляющую коммуникации индивида. Мы считаем, что именно коммуникативные компетенции, представленные в виде определенных правил, находят отражения в коммуникативной интуиции индивида о языке. Согласно структуризации Д. Хаймса, важную роль в структуре коммуникативной компетенции играет именно дискурсивная [5].

Многие отечественные и зарубежные исследователи считают, что дискурсивная компетенция является самой важной в процессе обучения иностранному языку, а именно через данную компетенцию реализуются другие компетенции [4]. Я согласна с данным мнением, действительно, за последние 5 лет теория дискурса обрела большую популярность среди педагогов иностранного языка, преподающих в высших учебных заведениях.

В 2010-2015 гг. слово дискурс понималось в качестве текста. В рамках современных стандартов дискурсивная компетенция формирует не только текстовую компетенцию, то есть умение составлять и понимать текст, но и способствует эффективному формированию устной компетенции, то есть расшифровки и порождению дискурса, способствовать пониманию иноязычного текста на системном уровне [1].

Действительно, причиной проблемы недостаточного формирования дискурсивной компетенции у студентов технических специальностей на практике является то, что количество часов является весьма ограниченным.

В течение короткого времени преподаватель должен быть способным сформировать у студентов качественные навыки устной речи, которые заключаются в умении поддержать темы делового общения, правильного построения монологов и диалогов, корректная грамматически-лексическая составляющая устной речи.

Преподаватель в процессе подготовки к занятиям должен подбирать профессионально ориентированный текстовый материал, нацеленный на развитие речевых компетенций по знанию терминологии.

Данные материалы должны выбираться из энциклопедии, научных инструкций и патентов. На базе данных текстов должны преподавателем составляться грамматические задания, в процессе выполнения которых должны формироваться у студентов навыки правильного перевода и перевода терминологии.

Студенты должны научиться применять на практике многочисленные приёмы правильного изложения материала, уметь устно и письменно делать выводы, активно применять приемы функционального перевода технических текстов по определенной специальности.

Важным аспектом является то, что студент на практике должен осуществлять самостоятельный корректный перевод, то есть необходимо донести, что буквальный перевод оригинала не всегда является точным, но отстраненный перевод также является некачественным. Нужно сформулировать цель занятия – не количество перевода, а качество.

Перед работой с текстом можно задавать упражнения на распознавание нового грамматического материала, лексические упражнения, которые способствуют формированию коммуникативных дискурсивных компетенций, упражнения на словообразование по формату единого государственного экзамена, упражнения на распознавание новых слов и выражений.

После работы с текстом преподавателю необходимо составить следующие виды упражнений: задание для развития навыков монологической и диалогической речи, самостоятельное составление вопросов к тексту, перефразированные текста, составление презентаций, устная защита проектов, дискуссии.

Таким образом, дискурсивная компетенция в обучении иностранному языку студентов технических специальностей является основополагающей компетенцией в условиях ФГОС. Преподаватель может достигнуть эффективного формирования благодаря вышеуказанным приёмам, нацеленными на развитие совершенствования навыков понимания профессионального текста, логичного перевода, дискуссий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макоедова, Н.В. Дискурсивная компетенция как составляющая иноязычной коммуникативной компетенции / Н.В. Макоедова // Актуальные аспекты лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 31 марта 2017 года / Под редакцией З.И. Гурьевой. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2017. – С. 121–128.
2. Матекубов, Ж.М. у. Формирование дискурсивной компетенции у студентов неязыковых вузов / Ж.М. у. Матекубов // Наука и образование сегодня. – 2019. – № 5 (40). – С. 71–72.
3. Соболева, А.В. Роль дискурсивной компетенции как компонента межкультурной компетенции в обучении иноязычному общению / А.В. Соболева // Лингвогуманитарное образование в пространстве технического вуза: сборник трудов международной заочной научно-практической конференции, Томск / Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт международного образования и языковой коммуникации. – Томск: томский, 2011. – С. 48–52.
4. Татьяначенко, Н.П. Формирование дискурсивной компетенции в области экономического перевода в неязыковом ВУЗе / Н.П. Татьяначенко // Вестник современных исследований. – 2019. – № 3.1 (30). – С. 78–81.
5. Чарчиан, Д.В. Дискурсивная компетенция и её структура / Д.В. Чарчиан // Молодежь: образование, творчество, здоровье – 2019: Сборник научных трудов по материалам Региональной научно-практической конференции, Ставрополь, 19–22 мая 2019 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ", 2019. – С. 114–116.

*Материал поступил в редакцию 18.02.22*

#### FORMATION OF DISCURSIVE COMPETENCE OF TECHNICAL STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING ENGLISH

**D.P. Yefimova**, Applicant, Graduate Student, Lecturer of Foreign Language  
M. K. Ammosov North-Eastern Federal University,  
Yakut College of Communications and Energy named after P.I. Dudkin (Yakutsk), Russia

**Abstract.** *The article is devoted to the key role of discursive competence in teaching foreign language to the students of technical specialties in the conditions of FSES HPE. The analysis of the technologies, contributing to the formation of the discursive competence of the students is carried out.*

**Keywords:** *FSES HPE, discursive competence, students of technical specialties, foreign language.*

УДК 373

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ  
НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

**Т.В. Никифорова**, учитель технологии, изобразительного искусства  
МКОУ «Солянская СОШ»  
(Республика Саха (Якутия) Олекминский р-н, село Солянка), Россия

***Аннотация.** В данной статье рассматривается формирование проектной компетентности современного ученика на уроках технологии в условиях ФГОС основного общего образования. Разработана классификация проектного обучения, проанализированы недостатки и преимущества.*

***Ключевые слова:** ФГОС, проектное обучение, проектная деятельность, проект, проектная компетентность, уроки технологии.*

Согласно концепции новых федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования, формирование у школьников самостоятельности, повышение заинтересованности и мотивации к изучаемому предмету и процессу обучения в школе, раскрытие творческого потенциала являются ключевыми задачами [1].

По причине того, что технология является практико-ориентированным предметом, важнейшее место в ее преподавании занимает проектное обучение.

Действительно, проектная деятельность способствует тому, чтобы учитель стимулировал обучение ребенка не только теориям предмета, но и тому, чтобы он применял полученные знания на практике.

Проектная компетентность ученика в первую очередь является показателем развития его творчества, способности интегрировать полученную информацию в практические умения, немаловажную роль играет в данном процессе системно-деятельностный подход.

Проектирование на уроках технологии является групповой или индивидуальной работой обучающихся по созданию продукта проекта, процесс которого регулируется и контролируется учителем.

На уроках технологии, проводимых на концепции создания творческого проекта, девочки осваивают навыки, которые пригодятся в будущей жизни, профессии, потому что именно здесь они пробуют себя в роли дизайнера или кулинара, демонстрируют полученные теоретические знания в прикладной форме. Поэтому основной задачей преподавателя является то, что ей необходимо заранее придумать основные темы проектов и связать их с календарно-тематическим планированием [3].

Дадим определение проекта, проектного обучения, проектной деятельности и проектной компетенции обучающихся.

Проект можно охарактеризовать как творческий продукт, соответствующий возрасту исполнителей, демонстрирующий активную демонстрацию теоретических знаний на практике.

Проектное обучение должно быть нацелено на достижение задач, которые должны быть сформулированы самими учащимися, должно иметь прикладной характер.

Проектная деятельность — это процесс превращения теоретических знаний в практический продукт; систематизация знаний.

Проектная компетентность обучающегося на уроках технологии проявляется в формировании положительных личностных качеств, развитии творческого потенциала [2].

Проанализируем историю проектной деятельности. Автором применения метода проектов в обучении является Джон Дьюи. Данный метод взял за основу теоретические концепции прогрессивной педагогики, приобрел популярность со второй половины 19 века в аграрных школах Америки.

Для обеспечения активного интеллектуального развития ребёнка необходима атмосфера активного поиска, что способствует повышению познавательной активности, творческого потенциала.

Путем самостоятельного изготовления продуктов, точнее макетов, схем, ребёнок приобретает новые знания на практике, занимается исследованием незнакомой среды, сам формирует проблему обучения.

Современные образовательные стандарты взяли за основу именно этот метод обучения, что доказывает несомненная актуальность формирования проектной компетентности ученика.

В отечественной системе образования проектное обучение является крайне востребованным.

Согласно новому ФГОС ООО по технологии, введенному в 2021 году, рекомендуется развивать проектную компетентность обучающегося с 5 класса. С 5 по 7 классы проектные задания не должны быть сложными, должны иметь групповой характер, чтобы дети без затруднений понимали суть, выполняли на качественном уровне [4].

Из опыта собственной педагогической деятельности: для обучающихся 5 класса один раз в четверть провожу зачетный проект, а точнее по рекламе готового продукта, в частности придумать новое название,

написать привлекательный грамотный текст. Для моих учеников это всегда интересное задание. По мере взросления ребенка, необходимо усложнять тематику проектов. Например, старшеклассникам задаю комплексные проекты, на что они тратят одну четверть или один семестр. В конце учебного года происходит защита проектов в каждом классе.

После регулярного использования проектного обучения в своей педагогической деятельности мной был сделан вывод, что развитая проектная компетентность ребенка является основой воспитания целеустремленного, активного творческого школьника, который способен грамотно проявить себя в обществе, обладает аналитическими способностями. Ребёнок не только развивает моторику, приобретает практические умения, но и учится адекватно оценивать собственные изделия, рекламировать, планировать свои действия.

Выделила бы следующие этапы проектного обучения:

- во-первых, необходимо обозначить проблему, актуальность, цель, задачи, необходимые для достижения вышеизложенной цели, методы и инструменты, гипотеза;
- во-вторых, педагогу необходимо создать план мероприятий и организовать рабочие группы, распределить задание по группам, играть роль консультанта;
- в-третьих, осуществление проектной деятельности по группам обучающихся, поиск необходимой информации, изучение и анализ, проведение эксперимента;
- в-четвертых, защита проектов, презентация.

Положительные моменты проектного обучения следующие: у ребенка развивается организованность и самостоятельность, происходит модель исследовательской деятельности по типу постановка задачи-получение результата, групповая деятельность способствует формированию коммуникативных навыков и личностных качеств.

Однако у проектного обучения есть минусы: нагрузка на педагога сильно возрастает, некоторые ученики могут впасть в депрессивное состояние из-за возникновения конфликта в группах и переоценки своих возможностей.

Однако проектную компетентность ребенка обязательно нужно развивать, ведь данная компетенция является инновационной и неразрывно связана с будущим ребёнка. Ребёнок с развитой праведной компетенцией обладает широкими возможностями: исследовательскими, аналитическими, творческими. Недаром проектное обучение не теряет актуальность, наоборот, набирает ее с каждым годом.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьева, Е.Л. Использование метода проектов на уроках технологии с целью развития познавательных и творческих навыков учащихся / Е.Л. Афанасьева // Отечественное образование: современное состояние и перспективы развития: Сборник статей Седьмых Всероссийских Шаповаловских педагогических чтений научной школы Управления образовательными системами, Москва, 23 января 2015 года / Ответственные редакторы С.Г. Воронцов, О.А. Шклярова. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2015. – С. 547–550.
2. Войничский, В.А. Метод творческих проектов на уроке технологии / В.А. Войничский // Профессиональный стандарт педагога: Материалы Форума педагогов города Москвы / Утверждено РИС Ученого совета Российского университета дружбы народов При поддержке Департамента образования города Москвы, Московского центра качества образования, Московского института открытого образования: Российский университет дружбы народов, 2015. – С. 97–100.
3. Каплий, Т.Е. Использование метода проекта на уроках технологии / Т. Е. Каплий, Н. М. Третьякова // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт: ТРИДЦАТЬ ВТОРАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, Белгород, 26 октября 2020 года. – г. Белгород: ООО ГиК, 2020. – С. 285–290.
4. Курышева, С.Н. Развитие творческой активности учащихся на уроках технологии посредством метода проекта / С.Н. Курышева // Образование и наука: современное состояние и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 10 частях, Тамбов, 28 февраля 2013 года. – Тамбов: ООО "Консалтинговая компания Юком", 2013. – С. 80–81.

*Материал поступил в редакцию 07.02.22*

### FORMATION OF STUDENTS' PROJECT COMPETENCE IN TECHNOLOGY LESSONS IN THE CONDITIONS OF THE IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD

**T.V. Nikiforova**, Teacher of Technology, Fine Arts  
MKOU "Solyanskaya SOSH"  
(Republic of Sakha (Yakutia) Olekminsky district, Solyanka village), Russia

**Abstract.** *This article deals with the formation of project competence of a modern student at technology lessons in the conditions of the FGOS of basic general education. The classification of project learning is developed, disadvantages and advantages are analyzed.*

**Key words:** *FSES, project learning, project activities, project, project competence, technology classes.*



УДК 377.352(091)

## ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ МЕНДЕЛЕЕВ – ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИИ И ЕГО ЗНАЧЕНИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА

**Н.И. Ратиер**, кандидат педагогических наук, доцент  
ФГБОУ «Ухтинский государственный технический университет»  
(филиал в г. Воркута), Россия

***Аннотация.** В последние годы в образовательной сфере России прошло несколько реформ, результаты которых не оправдали ожиданий ни реформаторов, ни педагогической, ни родительской общественности. Многие исследователи связывают негативные последствия с примитивным копированием англосаксонской системы образования без учета специфики нашей страны. Именно о таких рисках предупреждал Д.И. Менделеев – всемирно известный учёный, но прежде всего, русский интеллигент-патриот. Поэтому возникла необходимость обратиться к его сочинениям. Задачей работы является анализ и осмысление трудов Дмитрия Ивановича Менделеева, посвященных совершенствованию народного просвещения и образования. Целью настоящей статьи является привлечение внимания к идее гуманистической, культурно-антропологической линии развития отечественной педагогической мысли, идее социальной ответственности человека науки и философского аспекта образовательной деятельности, единства познавательных и нравственных начал человека в науке и на государственной службе. В трудах Д.И. Менделеева выделена важнейшая задача в области народного просвещения – выбор и подготовка профессоров высших учебных заведений. В процессе исследования решены задачи анализа и систематизации трудов Д.И. Менделеева в области организации всеобщего образования в России, а именно: определение целей и значения образования для развития Российского государства; специфики российского образования, детерминированного географическим и геополитическим положением России; отличительных особенностей начального, среднего и высшего профессионального образования и обусловленные ими требования к организации и устройству разных ступеней образования. В статье актуализируется роль педагога как ключевой фигуры в решении важнейшей государственной задачи – образования населения – и выделяется особая философская и социальная миссия российского учителя для развития государства.*

***Ключевые слова:** народное образование, качество образования, системы образования, принципы образования, проблемы дихотомии Восток-Запад, кадровая политика.*

### *Введение.*

Мировые события, происходящие в последние десятилетия, столь стремительны и противоречивы, что человечество не успевает осознавать и критически оценивать смыслы социальных, экономических, правовых, культурных, этических трендов.

Важнейшим элементом, связывающим все социальные процессы, определяющим их успешность, является качество образования общества. Эта проблема привлекает внимание всех групп общества. Идет поиск новых теорий и концепций построения системы образования и методологии педагогической деятельности, хотя российская система имеет свой положительный теоретический и прикладной опыт.

Гипотеза исследования – традиционные российские подходы, теоретико-методологический опыт российской национальной философской и научной школ актуальны в решении проблемы совершенствования российской образовательной системы.

Методологической базой исследования проблемы является анализ теоретических источников, метод деконструкции, аксиоматический, дескриптивный метод, аспектный анализ, позволяющие раскрыть глубину и многогранность взглядов Д.И. Менделеева по проблеме, подчеркнуть соответствие его тезисов императивам сегодняшнего дня.

«Образование» рассматривается как социальный институт, основа поступательного развития общества, качественная характеристика уровня цивилизованности общества. Термин «образование» является неотъемлемой социальной характеристикой индивида. Исторически, в российском понимании, в термин «образованный» вкладывался широкий арсенал характеристик личности: как внешних – поведенческие характеристики индивида, так и внутренних – стиль мышления, глубина познания, критическое усвоение знаний. В России дефиниция «образование» трансформировалась в понятие «интеллигентность».

Однако вследствие реформ, начавшихся еще в 90-х годах и продолжающихся по настоящее время, современная система образования, ориентированная на прикладной характер усвоения знаний, породила дефиницию «образованщина», которая подразумевает высокий уровень образования, но недостаточный уровень общечеловеческой культуры (высокое образование, но не образованности). Для понимания глубины проблем современного образования, их влияния на развитие общества, необходимо ретроспективно изучить культурологические образовательные традиции России. Отечественная наука имеет широкое

представительство в плеяде выдающихся интеллектуалов человеческой цивилизации в разных областях познания, в том числе и в сфере образования, и педагогики.

Особо следует выделить роль в российском просвещении, в развитии и популяризации знаний и образования российского народа Д.И. Менделеева.

*1. Анализ теоретического наследия Д.И. Менделеева в вопросах организации системы образования в России.*

Неоценимый вклад в русское просвещение и науку внес Д.И. Менделеев. Гений, выдающийся русский ученый сумел рассмотреть и объединить в единую целостную систему множество разрозненных фактов, опытных данных, гипотез, определив критерий для классификации химических элементов.

Дмитрий Иванович был человеком, имеющим широчайший спектр познаний во всех сферах научного и прикладного знания: промышленности, сельского хозяйства, экономике, демографии, педагогике и др. [14, 25]. Он оставил ценнейшее наследие по вопросам педагогики и вопросам совершенствования системы образования.

Реформы образования в России, начавшиеся в 90-х годах, по мнению многих экспертов, не только не принесли желаемых результатов, но и привели к разрушению существующей системы образования. Многие исследователи связывают эти последствия с примитивным копированием англосаксонской системы без учета специфики нашей страны [19]. Именно о таких рисках предупреждал Д.И. Менделеев в своей работе «Заветные мысли». Обращение к трудам Дмитрия Ивановича Менделеева заставляет философски и более глубоко подойти к проблемам современного просвещения [3, 19]. Ретроспективный обзор и осмысление его работ по вопросам народного просвещения является задачей настоящей статьи.

Свои «Заветные мысли» он писал в том возрасте, когда, по его словам, «у него нет времени на грех замалчивания». Эта работа представляет собой серьезную концепцию, которая может быть альтернативой нашумевшей программе «Форсайт 2030». Изучение трудов учёного в сфере совершенствования системы просвещения невольно рождает вопрос, как бы мы жили, если бы его заветы и мировоззренческие идеи были воплощены в реальности на государственном уровне? Поэтому целью настоящей статьи является привлечение внимания к идее гуманистической, культурно-антропологической линии развития отечественной педагогической мысли, идее социальной ответственности человека науки и философского аспекта образовательной деятельности, единства познавательных и нравственных начал человека в науке и на государственной службе.

Фундаментальной мыслью, которая проходит «красной нитью» в его рассуждениях о роли образования, является тезис о необходимости народного просвещения и образования простого народа как единственного пути достижения успеха и прогресса государства. Он установил дихотомическую зависимость между образованием и развитием социально-экономического развития общества: экономика требует квалифицированных работников, а, значит, экономика стимулирует рост потребности в образовании. В свою очередь, образованные люди и общество повышают уровень притязаний, потребностей, материальных благ, что движет развитие экономики.

По мнению учёного, развитие российского общества возможно только в условиях высокого уровня образованности [8, 9, 18].

Имея широкий, системный взгляд на науку и общество, Дмитрий Иванович Менделеев рассматривал в неразрывной связи проблематику повышения уровня и качества образования с ростом экономического благополучия общества, так как процесс образования – это не только затраты на «расходные материалы» и «учебные пособия». Это и средства для подготовки высококвалифицированных педагогических кадров, и достойная оплата их труда.

Он обращал внимание на рациональное соотношение учебных заведений разного уровня, подчеркивая, что «количество средних учебных заведений должно значительно превосходить число высших».

Таким образом, уже в 1903 году Д.И. Менделеев в своих «Заветных мыслях» указывает на необходимость постоянного совершенствования системы образования на основе укрепления материально-финансовой базы. Но при этом он не принижал значения других отраслей, отмечая, что «затраты на промышленность, торговлю, и, особенно, военные расходы должны превосходить расходы на просвещение, так как «Наша страна в силу географических масштабов и природно-земельных богатств является лакомым куском для соседей с Запада и с Востока» [19, 21].

Очевиден вывод о неотделимости нравственно-философской позиции учёного от его научных достижений, что в совокупности дают объективное представление о личности Дмитрия Ивановича.

Говоря о совершенствовании системы образования, учёный не оставляет без внимания и глубоко анализирует вечно актуальную для России проблему дихотомии «Восток-Запад». Он подчеркивал своеобразие географического положения России между Европой и Азией с ее огромной протяжённостью границ с Азией, в результате чего русский народ подвержен влиянию азиатской и латиносаксонской культур, что способствует особой возможности интеграции двух важнейших мировых частей – европейской и азиатской. Эта ситуация вызывала и серьезные опасения. Д.И. Менделеев подчеркивал объективную вовлеченность России во все мировые события, актуальность задачи сохранения независимости и целостности страны путем ее перманентной боеготовности и мобилизованности на отражение любого нападения [23].

Он настоятельно требовал отходить от заимствований из образовательных традиций Запада, отмечая их

недостатки и подчеркивая, что западное образование ведет к примитивизации российского образования, в то время, когда Россия всегда вынуждена решать исторически значимые задачи [8, 10].

Д.И. Менделеев детально структурировал систему образования общества, выработал логическое и прикладное обоснование ее принципов. В основном, российская организация образования совпадает с видением ученого, но важно обратить внимание на детали. Он отмечал, что образование должно представлять собой трехзвенную систему: начальное, среднее и высшее. Задачей начального образования является формирование базиса дальнейшего обучения, формирование навыков письма, вычислений. Знакомство с первыми законами и правилами жизни, развитие трудовых навыков. Самой главной ступенью является среднее образование. Он считал, что именно в процессе получения среднего образования, ученики получают главные личностные качества, обеспечивающие будущее включение человека в трудовую деятельность – «наблюдательность, трудолюбие, мировоззрение» и др.

Завершающая ступень – высшее образование – призвано сформировать основные профессиональные компетенции, которые должны определять профессиональную направленность личности. Это станет возможным, если обучение будет осмысленным и своевременным.

Особое внимание ученым уделяется содержанию высшего образования. Он отмечал: «Прямое назначение высших учебных заведений – воспитание людей, способных самостоятельно постигать неизвестное». Для решения этой задачи, по мнению автора, высшие учебные заведения должны обладать всем необходимым оснащением для теоретического и прикладного обучения: библиотеки, лаборатории, клиники, пособия и т.д. Однако легко свернуть на ложный путь, если учитель будет владеть лишь методикой, алгоритмами и схемами, но не психолого-педагогическими знаниями, педагогической интуицией, педагогической харизмой или как образно выражался учёный – «нервами». В современной жизни обозначенная им проблема как никогда актуальна и может быть названа «цифровизацией образования» [2, 4].

Менделеев предупреждал о пагубности ограничений в доступности высшего образования, но в то же время, он предостерегал от «благотворительного подхода» к неспособным осваивать науки. Он категорически настаивал на отсеке случайных людей в высших учебных заведениях, и обращал внимание на необходимость их ориентации на прикладную трудовую деятельность, подчеркивая обязательное повышение экономической привлекательности любой трудовой деятельности [1, 7, 19].

Особое внимание Д.И. Менделеев уделял фигуре педагога, независимо от уровня звена его преподавательской деятельности.

Ученый считал, что педагогический труд создает значительные нагрузки на личность, поэтому режим работы педагога должен предоставлять свободное время для развития и восстановления. Он утверждал, что труд педагога является серьезной нагрузкой: «Далеко не каждый вынесет тяготы учительского положения даже 15 лет», поэтому он считал, что нагрузка педагога даже 4-5 уроков в день «в купе с чтением новых журналов по преподаваемому предмету не позволяет правильно влиять на учеников, вникая в их особенности» [15-17].

Педагогический труд формулирует критерии личностной и профессиональной составляющей преподавателя: компетентность в преподаваемой науке, широта взглядов, общенаучная картина мира, высокие нравственные качества, трудолюбие, патриотизм [11-13]. Учитель, как отмечал Дмитрий Иванович, должен отличаться яркой индивидуальностью, быть примером для подражания, возбуждать, поддерживать, мотивировать учеников на учёбу, сочетать разумную строгость и уважение к ученикам.

Центральное место в деле совершенствования системы образования России он отводит профессорам – наставникам высших учебных заведений. Менделеев подчёркивал: «Именно они составляют весь смысл, всю пользу и всё значение высших учебных заведений. Если это место люди займут по выслуге, а не по таланту, не по вкладу...ничего нельзя ожидать плодотворного» [20, 22].

Такие качества у педагога не могут появиться сами собой, этому должна предшествовать серьезная подготовка кадров, основанная на понимании того, сколько педагогов необходимо, сколько учебных заведений по их подготовке необходимо открыть [14, 21].

Резюмируя воззрения Менделеева по вопросам народного просвещения, следует выделить базовую идею, смысл которой заключается о том, что просвещение не является самоцелью. Просвещение не является единственным ресурсом улучшения жизни общества и конкретного человека, но высокий уровень образования людей, образованность общества в целом актуализирует потребность в красоте, общественной гармонии, что неизбежно приводит к социальному прогрессу.

Только высокоэффективное и фундаментальное образование, выполняющее миссию реального просвещения народа, формирует целостный культурологический феномен, формирует нравственное общество, характеризуемое ростом духовных потребностей, осознанием ценности труда и восприятия его как источника личностных и общественных благ, здоровыми амбициями, другими потребности высшего порядка, в числе которых процветание и развитие государства.

Д.И. Менделеев – гуманист, выдающийся ученый, настоящий патриот своей страны, обращает внимание на особо значимую роль народного просвещения, обращаясь не только к современникам. Его мысли – завет всем поколениям русских людей. Осмысливая современность, Менделеев полагал, что его идеи будут реализованы будущими поколениями.

Оценивая состояние современного образования России, его ориентированность на западные образцы,

очевидна утрата традиционных образовательных преимуществ. Констатация этого заставляет по-новому переосмысливать выдающееся, современное и своевременно воспроизведенное наследие великого ученого не только своего времени, но и современности.

Менделеев и сегодня является образцом русского интеллигента-патриота, учёного-фундаменталиста, думающего и заботящегося о судьбе России, высоко нравственного человека [5, 6, 24]. Важно отметить, что интерес к творчеству учёного не исчезает. Вероятно, это связано с тем, что современное состояние общества, порождающего все новые проблемы и противоречия, создаёт устойчивую потребность в более глубоком осмыслении его взглядов: то, что казалось когда-то очевидным или, напротив, второстепенным – сегодня приобретает актуальность и новый смысл.

#### *Заключение.*

Таким образом, исследование теоретического и педагогического наследия Д.И. Менделеева в вопросах развития и совершенствования системы образования в России доказали его актуальность в современных условиях, возможность использования основных положений автора в практике работы образовательных институтов всех уровней, необходимость учета рекомендаций, изложенных в трудах, как методологической основы совершенствования и повышения качества образования в России.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антология педагогической мысли России второй половины XIX - начала XX в. М., 1990.
2. Алексашина, И.Ю. Тенденции гуманизации и гуманитаризации в научном и учебном познании в области естествознания / И.Ю. Алексашина // Гуманизация образования: Теория. Практика. – СПб., 1994. – С. 62–68.
3. Богуславский, М.В. Очерки истории отечественного образования XIX- XX веков / М.В. Богуславский. – М., 2002.
4. Бороздина, Н.В. Изучение педагогического наследия Д.И. Менделеева в подготовке будущих учителей / Н.В. Бороздина // Вестник ТГСПА. – 2011. – Выпуск 3. – С. 95–97.
5. Витте, С.Ю. Воспоминания. Т. 2 / С.Ю. Витте. – М., 1960. – С. 505.
6. Добротин, Р.Б. Логический анализ творческого пути Д.И. Менделеева. / Р.Б. Добротин, Л.С. Керова // Вопросы истории и методологии химии. – Л., 1976. – Вып. 1.
7. Добротин, Р.Б. Педагогические взгляды Д.И. Менделеева / Р.Б. Добротин, А.А. Макареня, Н.А. Миняев // Сов. педагогика. – 1979. – № 5. – С. 111–114.
8. Дягилев, Ф.М. Д.И. Менделеев о проблемах образования, научном творчестве и развитии общества / Ф.М. Дягилев // Современные проблемы науки и образования. – Нижневартовск, 2002. – С. 30–41.
9. Егоров, Г.Е. Социально-гуманитарные взгляды Д.И. Менделеева. / Г.Е. Егоров // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2015. – № 5-6. – С. 41–45.
10. Жураковский, Г.Е. Из истории просвещения в дореволюционной России / Г.Е. Жураковский. – М., 1978.
11. Заветные мысли Дмитрия Менделеева / предисл., сост. Соколовой Т.А. – Москва, 2010. – 511 с. – (Заветные мысли). – Библиогр.: с. 507-508 и в примеч. Аннотация: Воспоминания сподвижников, учеников, родных и близких ученого.
12. Карташова, Н.А. Методологическая и мировоззренческая основа социальной философии Д.И. Менделеева / Н.А. Карташова // Преподаватель XXI век. – 2010. – № 1, ч. 2. – С. 300-304. Аннотация: Материальное производство как определяющий фактор общественного развития.
13. Козиков, И.А. Д.И. Менделеев – борец за развитие просвещения и образования в России / И.А. Козиков // Социал.-гуманит. знания. – 2005. – № 2. – С. 215–233.
14. Коробков, А.И. Главный экономист России или малоизвестный Д.И. Менделеев (часть I). / А.И. Коробков // Вестник ПНИПУ. Культура. История. Философия. Право. – 2014. – № 1.
15. Летопись жизни и деятельности Д.И. Менделеева. – Л.: Наука, 1984.
16. Менделеев, Д.И. Заветные мысли: Полное издание / Д.И. Менделеев. – М.: Мысль, 1995. – 413 с.
17. Менделеев, Д.И. Границ познанию предвидеть невозможно / Д.И. Менделеев. – М.: Советская Россия, 1991.
18. Младенцев М.Н., Тищенко В.Е. Дмитрий Иванович Менделеев: его жизнь и деятельность. Т. I / М.Н. Младенцев, В.Е. Тищенко. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938, 268 с; Т. II, М.: Наука, 1993.
19. Одегов, Г.Ю. Реформа Российского образования: проблемы, результаты, перспективы. / Г.Ю. Одегов, А.П. Гарнов // Уровень жизни населения регионов России. – 2019. – № 3 (213), 103. – С. 36–51.
20. Рублева, Т.В. Д.И. Менделеев о проблемах педагогического образования в России / Т.В. Рублева, З.И. Янсуфина // Вестн. Том. гос. пед. ун-та. – 2009. – Вып. 12. – С. 135–141.
21. Соловьев, Ю.И. Д.И. Менделеев о путях развития России. / Ю.И. Соловьев // Вестник российской академии наук. – 2000. – Т. 70. – № 1. – С. 57–62
22. Смирнов, Г. Заветы великого педагога / Г. Смирнов // Нар. образование. – 2000. – № 10. – С. 264–268. Аннотация: Д.И. Менделеев и педагогика.
23. Суворов, В.В. Д.И. Менделеев о культурно-исторических задачах России на Востоке. / В.В. Суворов // Самарский научный вестник. – 2018. – Т. 7. – № 2 (23).
24. Швакова, Э.В. Д.И. Менделеев – педагог и общественный деятель второй половины XIX – начала XX в. в России: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Э.В. Швакова. – Архангельск, 1997. – 181 с. РГБ ОД.
25. Mendeleyev Dmitry Ivanovich // The New Encyclopaedia Britannica In 32 vol. Vol. 8: Micropaedia: Ready Reference: Menage – Ottawa. – Chicago etc.: Encycl. Britannica, 2007. – P. 5-6.

*Материал поступил в редакцию 26.01.22*

**DMITRY IVANOVICH MENDELEEV ABOUT EDUCATION IN RUSSIA  
AND ITS IMPORTANCE FOR THE DEVELOPMENT OF THE STATE**

**N.I. Ratier**, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor  
Vorkuta branch of Ukhta State Technical University, Russia

***Abstract.** In recent years, several reforms have taken place in the educational sphere of Russia, the results of which did not meet the expectations of either reformers, the pedagogical or the parent community. Many researchers associate the negative consequences with the primitive copying of the Anglo-Saxon education system without taking into account the specifics of our country. It was about such risks that D.I. Mendeleev, a world-famous scientist, but above all, a Russian intellectual patriot, warned. Therefore, it became necessary to turn to his writings. The task of the work is to analyze and comprehend the works of Dmitry Ivanovich Mendeleev devoted to the improvement of public education and education. The purpose of this article is to draw attention to the idea of a humanistic, cultural and anthropological line of development of Russian pedagogical thought, the idea of social responsibility of a person of science and the philosophical aspect of educational activity, the unity of cognitive and moral principles of a person in science and in public service. In the works of D.I. Mendeleev, the most important task in the field of public education is highlighted – the selection and training of professors of higher educational institutions. In the course of the research, the tasks of analyzing and systematizing the works of D.I. Mendeleev in the field of organizing universal education in Russia were solved, namely: determining the goals and significance of education for the development of the Russian state; the specifics of Russian education determined by the geographical and geo-political position of Russia; the distinctive features of primary, secondary and higher professional education and the requirements for the organization and arrangement of different levels of education caused by them. The article actualizes the role of the teacher as a key figure in solving the most important state task - the education of the population - and highlights the special philosophical and social mission of the Russian teacher for the development of the state.*

**Keywords:** public education, quality of education, education systems, principles of education, problems of East-West dichotomy, personnel policy.

УДК 373

**ФОРМИРОВАНИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ  
НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ****Л.Н. Саввина**, учитель английского языка

Ытык-Кюельская средняя общеобразовательная школа № 1 (с. Ытык-Кюель), Россия

***Аннотация.** В данной статье анализируется актуальная и недостаточно изученная проблема формирования читательской грамотности на уроках английского языка в начальной школе. В научной работе проведено теоретическое исследование данного понятия, разработаны поэтапные примеры текстовых заданий с подробным описанием.*

***Ключевые слова:** читательская грамотность, ФГОС, начальная школа, английский язык.*

В функционировании современного общества, в частности в сфере образования, основополагающей компетенцией является читательская компетентность. Согласно показателям ЮНЕСКО, читательская грамотность является основным показателем, который характеризует качество жизни. Главная компетенция человека, которая способствует его участию в жизни современного общества, является именно читательская грамотность [3].

Федеральный государственный образовательный стандарт начального образования предъявляет требования к формированию читательской грамотности обучающихся путем обозначения личностных, метапредметных и предметных результатов освоения образовательной программы, что обуславливает актуальность данного исследования [3].

Проблема читательской грамотности является крайне актуальной в контексте международных исследований, в рамках которых происходит анализ динамики развития системы образования по странам. Международные проекты по исследованию качества чтения и понимания текста, мониторингу знаний и умений в новом веке связаны с проверкой читательской грамотности.

Согласно формулировкам многих ученых-педагогов, читательская грамотность является универсальным метапредметным умением, которое формируется в рамках всех общеобразовательных предметов, однако упор делается на гуманитарные предметы. М.Б. Скибина, Г.А. Ковалева написали много трудов по исследованию читательской грамотности как метапредметной компетенции [2]. Следует отметить, что результаты исследования отечественных учёных отражены в отчетах вышеупомянутых международных проектов.

В процессе обучения иностранным языкам развитие читательской грамотности является самой приоритетной задачей. Даже на уровне докторских диссертационных исследований актуальная проблема формирования читательской грамотности в начальной школе в процессе изучения иностранного языка не была проанализирована ни теоретически, ни практически. Однако в немногочисленных научных статьях и докладах отечественных ученых можно заметить освещение этой темы.

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту начального образования, актуальность развития читательской грамотности школьников в иноязычном образовании является приоритетной. Действительно, в ФГОС НОО (раздел по предметным результатам) подчеркнута, что создание базы для повышения мотивации с целью совершенствования определенного уровня владения обучающимися иностранным языком, в том числе на основе самонаблюдения, является оптимальным средством получения информации [1].

Можно прийти к заключению, что главенствующая функция английского языка как учебного предмета реализуется через формирование компетенции ребенка по читательской грамотности.

Для повышения читательской грамотности детей английский язык имеет огромные перспективы, потому что именно на уроках английского языка ученики сталкиваются с формированием метапредметного умения различать виды текстов, переводить, понимать, обсуждать, производить интерпретацию и оценку, рефлексию.

Читательскую грамотность можно характеризовать как способность человека понимать на глубоком уровне тексты, размышлять на тему, раскрытую в данном тексте, достигать определённых читательских целей, тем самым расширяя свои знания и раскрывая свой личностный потенциал.

На уроках английского языка читательская грамотность может проявиться в способности ребёнка к осмыслению иноязычного письменного текста и правильной рефлексии на родном языке, целостное использование основной мысли текста для правильного формирования собственных жизненных принципов, развития иноязычной компетенции.

В вышеуказанных определениях важно каждое слово – ведь грамотность является показателем успешности во владении обучающимися предметной цели, личностной цели, мотивирует ребенка на

непрерывное образование в течение жизни, желание работать, найти свою профессию, участвовать в жизни социума. Можно утверждать, что сущность грамотности расположена на 3 китах: осознанное понимание, осуждение и использование на практике. Эти три элемента являются взаимосвязанными и взаимодополняемыми.

В понятии читательской грамотности большую роль играет письменный текст. Письменный текст можно охарактеризовать как визуальное оформление информации, написанное от руки или в печатном виде, может использовать изображения в виде рисунков, диаграмм, таблиц и графиков.

На мой взгляд, для того чтобы увлечь ребенка чтением на английском языке, необходимо использовать следующие материалы:

- короткие тексты в учебниках,
- отрывки сказок на английском языке,
- топики, короткие рассказы на практические темы,
- интересные тексты разных жанров, подходящие под возрастные особенности детей начальных классов, короткие статьи про любимые игры, интервью ровесников, объявления, сообщения в социальных сетях.

Современная методика преподавания английского языка в начальной школе включает в себя большое разнообразие заданий, которые можно использовать на интерактивной доске, несомненно является крайне интересным для детей младшего школьного возраста.

Во-первых, учителю необходимо составить или подобрать подготовительные задания, по мере выполнения которых ребёнок раскрывает детали, самостоятельно познает информацию.

На 2 этапе работы с текстом педагогу необходимо акцентировать внимание детей на содержание текста, для младших школьников оптимальным является анализ визуальных образов, относящихся к тексту.

Затем дети должны просмотреть текст и самостоятельно определить основное содержание текста. Далее учитель должен организовать работу с новыми лексическими единицами.

Формирование читательской грамотности на английском языке развивает эффективную коммуникацию как устную, так и письменную, ученик развивает навыки поиска новой информации и анализа, эффективно восполняет активный словарный запас на английском языке, также происходит автоматизация использования грамматических оборотов.

Необходимо отметить, что произношение детей значительно улучшается, также у школьников происходит расширение кругозора.

Таким образом, обобщая данное исследование, можно прийти к выводу, что действительно читательская грамотность школьника является ключом эффективного изучения иностранного языка.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Любовь, С.К. Конструирование учебных заданий для формирования читательской грамотности в начальной школе / С.К. Любовь // Эйдос. – 2021. – № 3.
2. Панфилова, Е.И. Формирование основ функциональной грамотности в области чтения как часть методической системы по организации учебной деятельности развивающего типа в условиях внедрения ФГОС (на примере обучения английскому языку) / Е.И. Панфилова // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2015. – № Т27. – С. 221–225.
3. Федоров, Г.А. Особенности формирования читательской грамотности на уроках английского языка в общеобразовательных организациях / Г.А. Федоров // Scientific and creative skills: Сборник материалов Международного конкурса курсовых, научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ, Кемерово, 28 октября 2021 года. – Кемерово: Общество с ограниченной ответственностью "Западно-Сибирский научный центр", 2021. – С. 29–32.

*Материал поступил в редакцию 12.02.22*

### FORMATION OF STUDENTS' READING LITERACY IN ENGLISH CLASSES IN ELEMENTARY SCHOOL

**L.N. Savvina**, Teacher of English Language  
Ytyk-Kel secondary school No 1 (Ytyk-Kel village), Russian

**Abstract.** *This article analyzes the topical and insufficiently studied problem of formation of reading literacy in the English lessons in the elementary school. Theoretical research of this notion is carried out, step-by-step examples of text tasks with the detailed description are worked out.*

**Keywords:** *reading literacy, FSES, elementary school, English.*

---



---

**Medical sciences**  
**Медицинские науки**

---



---

УДК 61

**ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ТЕРАПИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**Э.Х. Бозоров<sup>1</sup>, Р.Р. Астанакулов<sup>2</sup>, Д.А. Каландарова<sup>3</sup>, Ш.Э. Хожиев<sup>4</sup>, М.Э. Хожиева<sup>5</sup>,  
С.Х. Куранбаев<sup>6</sup>, А. Шамсуддинов<sup>7</sup>, Д.М. Хазратов<sup>8</sup>, Р.М. Эшбуриев<sup>9</sup>**

<sup>1, 2, 6, 7</sup> Национальный Университет Узбекистана им. М. Улугбека,

<sup>4, 5</sup> Ташкентский педиатрический медицинский институт,

<sup>3</sup> Ташкентский институт усовершенствования врачей,

<sup>1, 2, 6, 7</sup> Институт Ядерной физики АНРУз (Ташкент)

<sup>8, 9</sup> Самаркандский государственный университет, Узбекистан

***Аннотация.** Данная статья посвящена анализу ионизирующего излучения в терапии онкологических заболеваний. В настоящее время протонная терапия используется для лечения многих видов рака.*

***Ключевые слова:** ионизирующее излучение, рак, терапия.*

В настоящее время протонная терапия используется для лечения многих видов рака и особенно подходит в тех ситуациях, когда варианты лечения ограничены, а традиционная лучевая терапия создает для пациентов недопустимые риски.

К таким ситуациям относятся рак глаз и головного мозга, рак головы и шеи, печени, легких, молочной железы и детские онкологические заболевания, а также другие опухоли, расположенные в непосредственной близости от одного или нескольких жизненно важных органов. На сегодняшний день услугами протонной терапии могут воспользоваться менее 1 % больных раком, в то время как данные экспертных отчетов и опыт крупных академических центров показывают, что этот метод лечения может стать эффективным по меньшей мере для 20 % пациентов. Количество пациентов, получающих протонную терапию, увеличится с 16200 до 300000 к 2030 году.

Ионизирующее излучение в терапии онкологических заболеваний применяется более 100 лет. На протяжении всего периода своего существования радиационная онкология постоянно совершенствуется. Место рентгеновских и гамма-аппаратов заняли высокоэнергетические линейные ускорители, многолепестковые коллиматоры дают возможность создавать поля сложной формы. Методика модулированной по интенсивности лучевой терапии (IMRT) позволяет существенно снизить лучевую нагрузку на здоровые ткани. Интеграция с компьютерной и магнитно-резонансной томографией помогает улучшить визуализацию, определение объемов и зон облучения. Синхронизация облучения с дыханием пациента позволяет компенсировать смещения мишени и органов риска, тем самым повышая эффективность и безопасность лечения.

Противоопухолевый эффект лучевой терапии в большей степени определяется дозой ионизирующего излучения. В то же время, безопасность лечения напрямую зависит от того, насколько удалось снизить лучевую нагрузку на здоровые ткани. Несмотря на технический прогресс, в некоторых случаях методика фотонной терапии не позволяет подвести необходимую туморицидную дозу таким образом, чтобы избежать тяжелых лучевых повреждений.

В отличие от других видов излучений, глубинное распределение дозы для протонов имеет зону медленного подъема с увеличением глубины проникновения, называемую «плато», за которым следует дозовый максимум – «пик Брэгга». Амплитуда этого пика в три-четыре раза превышает дозу на поверхности среды. За пиком Брэгга доза очень быстро падает практически до нуля. Протонная терапия является в настоящее время наиболее мощным средством для получения высокой конформности дозных распределений, позволяя значительно уменьшить лучевую нагрузку на нормальные ткани по сравнению с традиционными методами лучевой терапии пучками фотонов и электронов, даже если мишень вплотную прилежит к критическим структурам организма, и безопасно увеличивая ее дозу на опухоли. Более высокая доза приводит, соответственно, к повышению вероятности гибели раковых клеток.



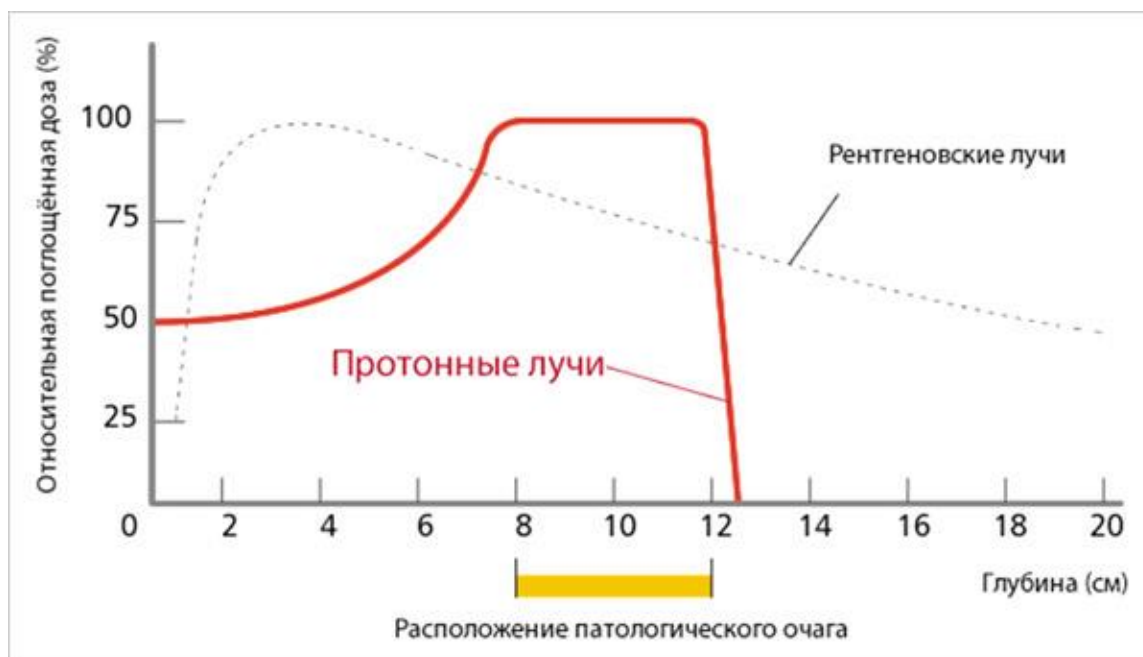


Рис. 1. Распределение дозы излучения в зависимости от глубины проникновения

Основные потенциальные клинические преимущества протонной терапии связаны со значительным снижением лучевой нагрузки на здоровые ткани. Это позволяет снизить частоту и выраженность лучевых реакций, снизить риск инвалидизации после лечения и риск развития радиоиндуцированных опухолей. За счет снижения токсичности появляется возможность более широко применять комбинированное химиолучевое лечение, уменьшить токсичность при проведении повторных курсов лучевой терапии в случае рецидива. В некоторых клинических ситуациях, за счет высокой конформности, протонная терапия позволяет повысить эффективность лечения путем увеличения дозы облучения. Это имеет важное значение в случае так называемых «радиорезистентных» опухолей.

Лучевая терапия основывается на локальном облучении опухоли пучками различных типов частиц. Поглощенная доза, т.е. энергия, переданная веществу на единицу его массы, [Гр]), должна быть достаточна для инактивации клеток опухоли. В то же время, нагрузка на соседние здоровые органы должна быть минимизирована. В реальной ситуации врач и физик, рассчитывающие дозное распределение, должны найти компромисс между эффективностью поражения опухоли и степенью поражения здоровых тканей и оптимизировать процесс облучения. Не меньшее значение на результат лечения оказывает распределение дозы по времени, или фракционирование дозы, а также чувствительность к облучению клеток как опухоли, так и здоровых тканей. Что позволяет либо снизить дозу, тем самым уменьшив вероятность осложнения для нормальной ткани, либо увеличить дозу для лучшей вероятности контроля опухоли. Когда стала доступна протонная терапия, она представляла интерес, главным образом, потому что обеспечила дозовые распределения, намного превосходящие любой тип обычной фотонной лучевой терапии. Опыт показывает, что при одинаковой величине поглощенной энергии радиационно-химический и биологический эффекты различны в зависимости от вида применяемого излучения. Наилучшим методом, характеризующим качество излучения, является сравнение его линейной передачи энергии (ЛПЭ) с другими видами излучений. Линейная передача энергии – это линейная плотность энергии, которая передана тканям вдоль траектории частицы:

Таблица 1

ЛПЭ различных видов излучения в ткани

Тип излучения	Энергия частиц	Частицы, ответственные за ионизацию	ЛПЭ, кэВ/мкм
Электроны и тормозное излучение	20-30 МэВ	Вторичные электроны	0.28
Гамма -кванты	Вторичные электроны	0.36	
Рентгеновское излучение	8 кВ – 1000 кВ	Вторичные электроны	4.7-0.49
Альфа-частицы	5.3 МэВ-5.5 МэВ	частицы	146-120
Протоны	2 МэВ, 5 МэВ, 10 МэВ, 200 МэВ	Вторичные электроны	16-8 4-0.4
Нейтроны	12 МэВ ,400 кэВ	Протоны	9.5 35.

В таблице 1 приведены значения ЛПЭ в ткани для различных типов излучения. Наиболее высокую ЛПЭ, среди приведенных типов излучения в таблице 1, имеют альфа-частицы, протоны и нейтроны низких энергий.

Сегодня для некоторых (в основном правильных) форм опухолей при облучении новообразований фотонами достигается дозовое распределение на здоровых тканях и критических органах, сравнимое с дозовым распределением, достижимым с помощью протонов. Таким образом это происходит за счет использования большего количества углов облучения. Разница в соответствии дозовых нагрузок на здоровые ткани между протонами и фотонами, безусловно, уменьшилась.

*Материал поступил в редакцию 26.01.22*

## IONIZING RADIATION IN THE TREATMENT OF ONCOLOGICAL DISEASES

**E.Kh. Bozorov<sup>1</sup>, R.R. Astanakulov<sup>2</sup>, D.A. Kalandarova<sup>3</sup>, Sh.E. Khozhiev<sup>4</sup>, M.E. Khozhieva<sup>5</sup>,  
S.Kh. Kuranbaev<sup>6</sup>, A. Shamsuddinov<sup>7</sup>, D.M. Khazratov<sup>8</sup>, R.M. Eshburiev<sup>9</sup>**

National university of Uzbekistan,  
Tashkent Pediatric Medical Institute,

Center for the Development of Professional Qualification of Medical Workers,  
Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Tashkent),  
Samarkand State University, Uzbekistan

**Abstract.** *This article is devoted to the analysis of ionizing radiation in the treatment of oncological diseases. Currently, proton therapy is used to treat many types of cancer.*

**Keywords:** *ionizing radiation, cancer, therapy.*

UDC 321

## THE ORIGIN OF THE CONCEPT OF INTRA PARTY REGULATION

**Guo Zhidong**, Postdoctoral Fellow,  
Central University of Finance and Economics (Beijing), China

**Abstract.** In 1951, Mao Zedong created the concept of "intraparty regulation" when revising the articles collected in "Selected Works of Mao Zedong", replacing the concept of "party regulation" in the original text. Intraparty regulation substituted for Party regulation and Party law, emphasizing "intraparty" in order to highlight the scope of application of the intraparty regulations. Party regulation and Party law are virtually replaceable concepts, so we need to focus on the meaning of "intraparty".

**Keywords:** Party regulation, intraparty regulation, Mao Zedong.

According to the historical logic, the practice of intraparty regulation came first and its definition came later. Its conceptual origin constitutes the "meta problem" of the study of intraparty regulation. In 1951, Mao Zedong created the concept of intraparty regulation when revising the articles collected in "Selected Works of Mao Zedong", replacing the concept of Party regulation and Party law in the original text. Based on the question of change, what did Mao Zedong consider when he made this conceptual adjustment? Naming aims to distinguish, compared with the Party regulation, what intraparty regulation can strengthen? This paper attempts to provide an explanation.

### 1. The Origin of the Concept of Intraparty Regulation

The creation of the concept of intraparty regulation stemmed from Mao Zedong's revision of "Selected Works of Mao Zedong". In April 1952, the second Vol of Selected Works of Mao Zedong was published, "The Position of Communist Party of China in the National War" was included in it and stated: "in order to put the intraparty relations on the right track, .....more detailed intraparty regulations must be formulated to unify the actions of leading organizations at all levels" [1]. This is the first formal use of the concept of "intraparty regulation". "The Position of Communist Party of China in the National War" is excerpted from Mao Zedong's political report at the Sixth Plenary Session of the Sixth Central Committee of the CPC in October 1938. "The intraparty regulations should be formulated by the Party's central and local leading organizations" [2]. Therefore, intraparty regulation can be seen as a part of the Party's disciplines, and its function is to express the Party's disciplines in a standardized form. However, also at the Sixth Plenary Session of the sixth CPC Central Committee, Liu Shaoqi used the "party regulation and party law" in his report: "in addition to the unity of politics and thought, the provisions should also stipulate that unity is indispensable in law, so as to prevent individuals from undermining the unity of Party, we should use the Party regulation and Party law to educate our comrades" [3]. The existence of the concept of "Party law" proves that the concept of "intraparty regulation" is not stable, and Party regulation and Party law can be used in combination or alternatively. Therefore, compared with the "Party regulation", the innovation of "intraparty regulation" lies in "intraparty" rather than "regulation".

The historical context of the formation of the concept of "intraparty regulation" is Selected Works of Mao Zedong edited by the CPC Central Committee. As early as Xibaipo period, the relevant editorial work was initially carried out. After the foundation of People's Republic China, the unified editing of selected works was included in the political agenda. The political goal of unified editing the Selected Works of Mao Zedong is to facilitate the whole Party and Chinese people to study Mao Zedong Thought, and to guide the socialist revolution and socialist construction. In December 1949, during Mao Zedong's visit to the Soviet Union, Stalin suggested Mao Zedong should publish his selected works as soon as possible. Mao Zedong accepted this proposal and asked Stalin to send a philosopher to assist him. This task was undertaken by Eugene, a famous philosopher. Stalin paid attention to the publication of Mao Zedong's works in order to facilitate the Soviet Union and socialist countries in Eastern Europe to understand the experience of the Chinese revolution. This resulted in the editing and publishing work of Selected Works of Mao Zedong with global significance.

In early May 1950, Mao Zedong convened a meeting of the Political Bureau of the CPC Central Committee to discuss Stalin's proposal on publishing the selected works of Mao Zedong. The meeting decided to establish an editorial committee for the selected works. The CPC Central Committee uniformly arranged the editing work, and appointed Chen Boda and Tian Jiaying to sort out the Chinese manuscript, which was finally examined and approved by Mao

Zedong himself" [4]. Mao Zedong personally edited the selected works of Mao Zedong from the beginning to the end. He participated in the selection of manuscripts and the determination of titles, carefully revised most of the articles and wrote notes for some articles. Most of these modifications are textual, a few are modifications of content. Mao Zedong's selection of manuscripts is extremely strict" [5].

Editing the selected works was a systematic project. It is difficult to tell the specific time of the text change of a specific article in detail. In July 1950, Eugene arrived in Beijing when most of the contents of Volume 1 of "Selected Works of Mao Zedong" had been finalized. On October 4, Eugene told Stalin: "I have put forward more than 300 amending opinions and various textual amendments to three volumes of the selected works. For the first and second volume, Mao Zedong has studied my suggestions in detail and fully adopted my suggestions. The opinions of Volume III are currently being reviewed by Mao Zedong" [6]. It can be seen that by October 1950, the revision of Volume 1 had been basically completed, and the revision of Volume 2 was also progressing smoothly. Mao Zedong was optimistic about the progress of editing and publishing just for these reasons. On October 15, in response to the Czechoslovakia's plan to publish Mao Zedong's works, Mao Zedong instructed the Ministry of Foreign Affairs of China: "please tell Czech comrades that these documents should not be printed for the time being. They should be printed after the official version of the selected works" [7]. However, this work stalled due to the Korean War.

In early March 1951, Mao Zedong was able to leave his daily work and concentrated on revising the manuscripts in the selected works in the western suburb of Shijiazhuang. He concentrated on revising volumes 1 to 3 and revised the sample manuscript of approximately one million words. It was during this period that Mao Zedong completed the revision of "The Position of the Communist Party of China in the National War". The most direct historical basis is that on April 1, 1951, Mao Zedong sent a letter to Tian Jiaying: "please do not send 'The Position of Communist Party of China in the National War' and 'On Contradiction' to translate" [8].

Generally speaking, almost all the articles included in "Selected Works of Mao Zedong" had been revised, and the revision of many articles showed Mao Zedong's further thinking on relevant issues. For example, the speech delivered at the Yan'an Symposium on literature and art in October 1943 was greatly amended when it was incorporated into the selected works. These amendments "show that Chairman Mao made further thinking on some important issues in literature and art" [9]. The change from "Party regulation" to "intraparty regulation" is also a major change, which also reflected Mao Zedong's further thinking on intraparty regulation. Compared with "Party regulation", "intraparty regulation" highlights "intraparty" to clarify the scope of the application of "Regulation". Intraparty regulation conceptually integrated the existing concepts of "Party law" and "Party regulation".

## 2. Coalition Government and United Front

As the founding constitution of new China, the Common Program (gong tong gang ling) stipulated that People's Republic of China was a new democratic state. It carried out the people's democratic dictatorship led by the working class, based on the alliance of workers and peasants, and uniting all democratic classes and all nationalities in China. New democracy shall be the political foundation for the national construction of the People's Republic of China. The form of government that practiced the United Front was a coalition government of all democratic classes and all nationalities in China [10].

The prominent feature of the coalition government was uniting all democratic classes and all nationalities in China and letting them also have representatives in the government. In practice, CPC officials should be able to cooperate well with non-Party officials. "Party organizations at all levels must be good at discovering and recommending non-Party members for leadership positions, and ensure that they enjoy authority commensurate with their positions and can fully play their roles". In the central government, a considerable proportion of non-Party members served as vice chairmen and members. Cheng Qian, a non-Party member in People's Revolutionary Military Commission, also served as the vice chairmen. Non-Party members also accounted for a considerable proportion in local governments.

In fact, the design of coalition government had many twists. In November 1947, Mao Zedong put forward the idea of establishing a proletarian dictatorship, he said that "when the Chinese revolution finally wins, it will follow the model of the Soviet Union and Yugoslavia. All political parties except the Communist Party of China should disappear from the political stage, which will greatly consolidate and strengthen the Chinese revolution" [11]. On April 20, 1948, Stalin put forward different opinions: "we believe that Chinese opposition parties representing the middle class will exist for a long time. Communist Party of China should cooperate with them to oppose Chinese reactionaries and imperialist powers, but Party must maintain leadership. If possible, some representatives of these parties should be included in the democratic government. This government should be declared a coalition government in order to expand its base among the people and isolate the imperialists and their running dogs, known as Kuomintang. It should be pointed out that after the liberation, Chinese government, according to its own policy, will be a national democratic revolutionary government, not a communist government, at least for a period after the victory" [12]. In January 1949, Stalin further suggested that, after the liberation of Peiping, the CPC Central Committee immediately start to convene a Political Consultative Conference and form a coalition government.

According to Stalin's proposal and in combination with the actual political conditions, Common Program formulated under the leadership of the Communist Party of China has initially settled the relationship between Party and government at the normative level, and Common Program included CPC minimum program, "which is the general program and specific program" [13]. However, Party-government relationship under the framework of coalition

government is quite difficult to deal with. Zhou Enlai pointed out: "due to the long-term war conditions in the past, we have formed a habit of issuing orders in the name of Party. Now that we have entered a period of peace and established a state, we should change this habit", "There are connections between Party and government, but there are also differences. To organize and implement Party's principles and policies, we must ensure their implementation through the government and Party organizations. Party cannot issue orders to the masses" [14]. But change was not easy. In January 1950, Li Xiannian, Secretary of Hubei Province pointed out: "Many of our comrades still don't understand this truth clearly, and even take an attitude of disrespect or contempt for the government's resolutions. Some comrades only know how to implement Party resolutions in their minds and think that violating the Party resolutions is a big mistake, while violating the government's resolutions and decrees is nothing. This attitude is obviously and completely wrong" [15]. There were historical reasons for this phenomenon. In the long-term decentralized war environment, Party commanded everything, there was no unified government to issue orders, and the practice of substituting Party for the government was directly implemented on many occasions.

"Division of work between Party and government" was repeatedly emphasized after the founding of new China. In April 1950, Zhou Enlai pointed out: "we have established a new state throughout the country, and Party occupies a leading position in the state. Therefore, all orders should be issued through the government. The CPC Central Committee has noticed this, and all localities should also pay attention to it" [16]. On June 14, Zhou Enlai further demanded that "Party members and non-Party members should be treated equally and differently. Generally speaking, they should be treated equally in terms of political treatment and material life, and non-Party members should not be discriminated against" [17]. Under the division of work between Party and government, "Party leads the organizations at all levels of political power and implements Party's principles and policies through the party members in the organizations. However, it does not directly command the state power, but adopts the way of consultation with all parties" [18].

The Party group meetings in the institutions of the State Council should not replace the administrative meeting; the administrative meeting system, office system and reporting system of all departments of the State Council should be improved to ensure that there is a certain necessary form, which can not be divided inside and outside Party. The responsible persons outside the party should strengthen their sense of responsibility and dare to make decisions within their limits of authority; they should be good at distinguishing the different situations of non-Party members; we should strengthen our work and links between the government and non-Party members [19]. In November 1951, the working standards for the cooperation were established:

First, to cooperate well with non-Party members, and ensure that they enjoy authority commensurate with their positions and can fully play their roles;

Second, all important decisions should be made with the participation of non-Party members. This is not just a form, but should obtain their actual consent, so that they really feel that they have the right to participate in the decision-making process of major events;

Third, some important matters handled on a daily basis, as well as instructions from superiors and reports from subordinates, should be seen by relevant non-Party members;

Fourth, appointment of officials should consult with non-Party members, and those recommended by non-Party members should be considered carefully [20].

Mao Zedong was also quite cautious about the principle of division of work between Party and government. On October 24, Mao Zedong proposed: "Now that Communist Party of China has become a major national party, as the chairman, I have the responsibility to make all parties benefit, otherwise it will cause dissatisfaction, be scolded or even be overthrown. China will always be an alliance between CPC and other parties, and will cooperate for a long time. Both sides should treat the cadres as their own cadres and break the 'door-closing' doctrine" [21]. On the same day, Mao Zedong put forward at the Party group meeting of Financial and Economic Committee of Zhengwuyuan (State Council): "at present, comrades in Party do not know how to cooperate with non-Party members. This problem is not simple. We should take the whole country and all sides into consideration" [22]. On April 21, 1950, Mao Zedong delivered a speech on the United Front work: "it is a kind of popular opinion to ignore the democratic parties and non-Party members, not only within Party but also outside Party", "We should do things for the democratic parties, respect and treat them like our own cadres" [23].

Division of work between Party and government directly affected the personnel appointment. On September 9, 1950, in response to the proposal that Yang Shangkun, director of general office of CPC Central Committee, was appointed as the director of the general office of Central Government. On this issue, Mao Zedong gave the instruction that the proposal of Yang Shangkun's appointment should be reconsidered [24]. On January 19, 1951, Mao Zedong proposed that: "We should make the whole Party understand that democratic parties and their members can make progress" [25]. Division of work between Party and government laid the political foundation of "intraparty regulation".

### **3. Intraparty Rectification and Stratification of Suppression Counter-revolutionary**

On May 1, 1950, the CPC Central Committee issued the "Instruction on Carrying Out Rectification Movement within Party and Army" [26]. It mainly aimed at the problems of impure ideological state of new party members, arrogance, commandism and complacency of old party members. Via carrying out a large-scale rectification movement to strictly rectify the style of Party, first of all, the style of Party cadres. On May 24, Mao Zedong stressed that the rectification movement within Party had become the central link of all current work. If this link were not solved, all the

other work would not move forward smoothly [27]. On August 26, the CPC Central Committee forwarded the rectification experience in Northwest, emphasizing that rectifying the leadership from top to bottom, combining the method of bottom-up inspection, and overcoming the bureaucracy and commandism; Rectification is mainly about rectifying the leadership [28]. On September 9, CPC Central Committee forwarded the "Rectification Report of the Party Committee of Southern Sichuan", further emphasizing that the rectification of Party members and cadres above the section level was the focus [29]. The two instructions stressed the need to adhere to the principle of "inside" before "outside".

According to the report from Northeast Bureau on September 3, 1950, Shenyang Agricultural College launched the inspection of non-Party staff in the rectification process without being carried out among the Party cadres in advance. On this issue, Northeast Bureau instructed that the rectification movement should be limited among Party members and administrative cadres, mainly leading cadres. we should not carry out rectification activities among non-Party staff in the same way. The policy of Northeast Bureau was affirmed. On September 12, 1950, Mao Zedong spoke highly of the rectification experience in the organizations directly under the leadership of Hebei provincial government and gave instructions: "the experience in Hebei is noteworthy for the cooperation between Party members and non-Party members in the rectification" [30]. A more critical aspect of Hebei experience is that "in the rectification movement, leaders should firmly grasp the principle of being strict inside Party and lenient outside Party". With the Hebei experience approved and forwarded by the CPC Central Committee, the principle of "being strict inside and lenient outside" has become a unified principle.

It is not difficult to find that the division between the internal and the external mainly came from local experiences. However, in the subsequent suppression of counter-revolutionary, the difference between inside and outside is directly defined by CPC Central Committee. On February 14, 1951, Mao Zedong put forward at the enlarged meeting of the Political Bureau, "there are outer, middle and inner layers to eliminate counter-revolutionaries". Specifically, cleaning up the "outer layer" referred to checking counter-revolutionaries hidden in society; cleaning up the "middle level" referred to checking counter-revolutionaries hidden in the military and political organisations; cleaning up the "inner layer" refers to checking the counter-revolutionaries hidden in the Chinese Communist Party [31]. On the next day, Mao Zedong continued to emphasize: "there are external, middle and internal problems in suppressing counter-revolutionaries, which should be paid attention to" [32]. On March 13, 1951, Huang Zuyan, director of Political Department of Shandong Military Region, was assassinated by Wang Jumin, which clearly confirmed Mao Zedong's assertion that there were counter-revolutionaries in the "inner layer". Mao Zedong reminded that: "this is the assassination to a senior cadre of our Party by hidden counter-revolutionaries in our Party, which was rare in the past, and should arouse the vigilance of Party" [33].

The suppressing counter-revolutionary movement was a political movement personally deployed and guided by Mao Zedong. On April 2, 1951, Mao Zedong, who was revising "Selected Works of Mao Zedong" in Shijiazhuang, pointed out: "with regard to the suppression counter-revolutionary, the focus is still on the 'outer layer', but the leading organisations and key departments of the 'middle layer' and 'inner layer' must be cleaned up in time, and some existing materials or suspicious elements must be dealt with in time. This policy is completely correct" [34]. On April 1, Mao Zedong sent a letter to Tian Jiaying: "please do not send 'The Position of Communist Party of China in the National War' and 'On Contradiction' to translate" [35]. It can be seen that Mao Zedong's revision of "The Position of Communist Party of China in the National War" coincided with the historical period when "intraparty" and "non-Party", "inner layer" and "outer layer" were emphasized. More importantly, the "intraparty rectification" and "stratification of suppression counter-revolutionary" have established the basic principle of being strict inside and lenient outside, laying a historical foundation that intraparty regulation is stricter than national law.

#### 4. Conclusion

Intraparty regulation is a kind of special rule that reflects the unified will of the CPC and standardizes the CPC's leadership and party building. Tracing the historical origin of the concept of "intraparty regulation" aims to clarify the historical background and the applicable principle of the concept. The formation of the concept of "intraparty regulation" stems from the theoretical provision of coalition government and united front, and the practical provision of intraparty rectification and stratification of suppression counter-revolutionary. "intraparty" not only limits the scope of application of "intraparty regulation", but also establishes the application principle of intraparty regulation: intraparty regulation should be stricter than national law.

#### REFERENCES

1. 《毛泽东选集》第2卷，人民出版社1952年版，第516页。
2. 竹内实主编：《毛泽东集》第6卷，第253-254页。
3. 刘少奇：《刘少奇论党的建设》，中央文献出版社1991年版，第46页。
4. 师哲口述、师秋朗笔录：《我的一生：师哲自述》，人民出版社2001年版，第497页。
5. 中央文献研究室编：《毛泽东传》第3册，中央文献出版社2011年版，第1102页。
6. 沈志华主编：《俄罗斯解密档案选编·中苏关系》（第3卷），东方出版中心2015年版，第79页。
7. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第215页。
8. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第322页。
9. 胡乔木：《胡乔木回忆毛泽东》，人民出版社2014年版，第264页。

10. 《建国以来重要文献选编》第1册，中央文献出版社1992年版，第186页。
11. 沈志华主编：《俄罗斯解密档案选编·中苏关系》第1卷，东方出版中心2015年版，第212页。
12. 沈志华主编：《俄罗斯解密档案选编·中苏关系》第1卷，东方出版中心2015年版，第251页。
13. 董必武：《董必武法学文集》，法律出版社2001年版，第70页。
14. 《建国以来重要文献选编》第1册，中央文献出版社1992年版，第186、187页。
15. 李先念：《李先念文选》，人民出版社1989年版，第106-107页。
16. 《建国以来重要文献选编》第1册，中央文献出版社1992年版，第186页。
17. 中共中央文献研究室编：《周恩来年谱》上，中央文献出版社1997年版，第47页。
18. 董必武：《董必武政治法律文集》，法律出版社1986年版，第203页。
19. 中共中央文献研究室编：《周恩来年谱》上，中央文献出版社1997年版，第9、28页。
20. 中共中央文献研究室编：《陈云年谱》中，中央文献出版社2015年版，第182-183页。
21. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第27页。
22. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第28页。
23. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第122页。
24. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第186页。
25. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第284页。
26. 《中共中央文件选集（1949年10月-1966年5月）》第3册，人民出版社2013年版，第1页。
27. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第145页。
28. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第180页。
29. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第186页。
30. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第189页。
31. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第302-303页。
32. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第303页。
33. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第313-314页。
34. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第322页。
35. 中共中央文献研究室编：《毛泽东年谱1949-1976》第1卷，中央文献出版社2013年版，第322页。

Материал поступил в редакцию 14.02.22

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ ВНУТРИПАРТИЙНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Го Джидун, аспирант,

Центральный финансово-экономический университет (Пекин), Китай

*Аннотация.* В 1951 году Мао Цзэдун создал концепцию "внутрипартийного регулирования" при пересмотре статей, собранных в "Избранных произведениях Мао Цзэдуна", заменив концепцию "партийного регулирования" в оригинальном тексте. Внутрипартийное регулирование заменило партийное регулирование и партийное законодательство, подчеркивая "внутрипартийный", чтобы выделить сферу применения внутрипартийных правил. Партийное регулирование и партийный закон – практически взаимозаменяемые понятия, поэтому нам нужно сосредоточиться на значении термина "внутрипартийный".

**Ключевые слова:** Партийное регулирование, внутрипартийное регулирование, Мао Цзэдун.

# Наука и Мир / Science and world

## Ежемесячный научный журнал

№ 2 (102), февраль / 2022

Адрес редакции:  
Россия, 400105, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-кт Металлургов, д. 29  
E-mail: [info@scienceph.ru](mailto:info@scienceph.ru)  
[www.scienceph.ru](http://www.scienceph.ru)

Изготовлено в типографии ООО «Сфера»

Адрес типографии:  
Россия, 400105, г. Волгоград, ул. Богунская, 8, оф. 528.

Учредитель (Издатель): ООО «Научное обозрение»  
Адрес: Россия, 400094, г. Волгоград, ул. Перелазовская, 28.  
E-mail: [scienceph@mail.ru](mailto:scienceph@mail.ru)  
<http://scienceph.ru>

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна  
Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук  
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук  
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук  
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук  
Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук  
Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук  
Хужаев Муминжон Isoхонович, доктор философских наук  
Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, кандидат географических наук  
Горбачевский Евгений Викторович, кандидат технических наук  
Мадаминов Хуршиджон Мухамедович, кандидат физико-математических наук  
Отажонов Салим Мадрахимович, доктор физико-математических наук  
Каратаева Лола Абдуллаевна, кандидат медицинских наук  
Турсунов Имомназар Эгамбердиевич, PhD экономических наук  
Ачилов Ганижон Бабаджанович, кандидат биологических наук  
Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич, доктор биологических наук  
Султанов Баходир Файзуллаевич, кандидат экономических наук  
Максумханова Азизахон Мукадыровна, кандидат экономических наук  
Кувнаков Хайдар Касимович, кандидат экономических наук  
Якубова Хуршида Муратовна, кандидат экономических наук  
Кушаров Зохид Келдиёрович, кандидат экономических наук

Подписано в печать 22.02.2022. Дата выхода в свет: 11.03.2022.

Формат 60x84/8. Бумага офсетная.

Гарнитура Times New Roman. Заказ № 72. Свободная цена. Тираж 100.