

Торайғыров университетінің  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
Торайғыров университета

---

# ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы  
1997 жылдан бастап шығады



# ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия  
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

---

№ 3 (2020)

Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**  
**Торайгыров университета**

**Химико-биологическая серия**  
выходит 4 раза в год

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о постановке на переучет периодического печатного издания,  
информационного агентства и сетевого издания  
№ KZ84VPY00029266

выдано

Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

**Тематическая направленность**

публикация материалов в области химии, биологии, экологии,  
сельскохозяйственных наук, медицины

**Бас редакторы – главный редактор**

Ержанов Н. Т.  
*д.б.н., профессор*

Заместитель главного редактора  
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*  
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

**Редакция алқасы – Редакционная коллегия**

Яковлев Р.В., *д.б.н., профессор (Россия);*  
Титов С. В., *доктор PhD;*  
Касанова А. Ж., *доктор PhD;*  
Шокубаева З. Ж. (*технический редактор*).

**МАЗМҰНЫ**

**«ХИМИЯ» СЕКЦИЯСЫ**

**Елубай М. А., Көкен А. А.**  
Қан сорушы жәндіктердің шақтарынан  
қорғау қарорларын алу әдісі .....9

**Мамилов Т., Айтқалиева Г. С., Елубай М. А.**  
Өсімдік майлары – биодизель өндіруге арналған шикізат ..... 15

**Молдахметова А. Н., Елубай М. А.**  
Полиэтилентерефталаты қатты тұрмыстық  
қалдықтарын жою және қайта өңдеу .....22

**Мұса С. Б.**  
Мұнай өңдеудің өнеркәсіптік жағдайындағы коррозия.....29

**Тлектесов Е. С., Елубай М. А.**  
СО<sub>2</sub> және Н<sub>2</sub>S құрамындағы амин газын тазартудың  
технологиялық схемасының параметрлерін оңтайландыру .....35

**«БИОЛОГИЯ» СЕКЦИЯСЫ**

**Куншуакова Д. Н.**  
Баянауыл МҰТП-гі дәрілік өсімдіктерді түгендеу.....46

**Құралова А. Қ.**  
Биология сабақтарында пәнаралық байланыстарды  
пайдалану әдістемесі .....55

**Нұрберген Ж. Н.**  
Орта мектептерде «Биотехнология» тарауын  
оқытудың маңыздылығы .....67

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели  
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

**«АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ» СЕКЦИЯСЫ**

<b>Алтыбаева А. К., Жаркова С. В., Бейсекеева А. К.</b> Павлодар облысының қуаңшылық жағдайларында жаздық бидай сорттарының сыртқы орта факторларына тұрақтылығы .....	75
<b>Бейсекеева А. К., Алтыбаева А. К., Хайрудинова З. С.</b> Павлодар облысында орналасқан «Ертіс орманы» резерватының фитопатологиялық жағдайы.....	83
Авторлар туралы ақпарат .....	93
Авторларға арналған ережелер.....	99
Жарияланым этикасы.....	110

**СОДЕРЖАНИЕ****СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»**

<b>Елубай М. А., Көкен А. А.</b> Способ получения средства для защиты от укусов кровососущих насекомых.....	9
<b>Мамилов Т., Айткалиева Г. С., Елубай М. А.</b> Растительные масла – сырье для получения биодизеля.....	15
<b>Молдахметова А. Н., Елубай М. А.</b> Утилизация и переработка твердых бытовых отходов полиэтилентерефталата .....	22
<b>Мұса С. Б.</b> Коррозия в промышленных условиях нефтепереработки .....	29
<b>Тлектесов Е. С., Елубай М. А.</b> Оптимизация параметров технологической схемы аминовой очистки газа от содержания CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> S .....	35

**СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»**

<b>Куншуакова Д. Н.</b> Проведение инвентаризации лекарственных растений на территории Баянаульского ГНПП.....	46
<b>Куралова А. К.</b> Методика использования межпредметных связей на уроках биологии.....	55
<b>Нурберген Ж. Н.</b> Важность изучения раздела «Биотехнология» в средних школах...67	67

**СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»**

<b>Алтыбаева А. К., Жаркова С. В., Бейсекеева А. К.</b> Устойчивость сортов яровой пшеницы к факторам внешней среды в засушливых условиях Павлодарской области ....	75
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

<b>Бейсекеева А. К., Алтыбаева А. К., Хайрудинова З. С.</b> Фитопатологическое состояние резервата «Ертіс орманы» расположенного в Павлодарской области.....	83
Сведения о авторах.....	95
Правила для авторов .....	99
Публикационная этика .....	110

## CONTENTS

### SECTION «CHEMISTRY»

<b>Elubai M. A., Koken A. A.</b> Method for obtaining means for protecting against blood-sucking insect bites .....	9
<b>Mamilov T., Aitkaliyeva G. S., Yelubay M. A.</b> Vegetable oils – raw materials for producing biodiesel.....	15
<b>Moldakhmetova A. N., Yelubay M. A.</b> Disposal and recycling of solid polyethylene terephthalate waste .....	22
<b>Musa S. B.</b> Corrosion in industrial oil refining conditions .....	29
<b>Tlektessov E. S., Yelubay M. A.</b> Optimization of parameters of the technological scheme of amine gas purification from the content of CO <sub>2</sub> and H <sub>2</sub> S.....	35

### SECTION «BIOLOGY»

<b>Kunshuakova D. N.</b> Conducting an inventory of medicinal plants on the territory of Bayanaul National Park.....	46
<b>Kuralova A. K.</b> A method of use of interdisciplinary connections on biology lessons ...	55
<b>Nurbergen J. N.</b> The importance of studying the «Biotechnology» section in secondary schools .....	67

### SECTION «AGRICULTURE»

<b>Altybayeva A. K., Zharkova S. V., Beysekeeva A. K.</b> Resistance of spring wheat varieties to environmental factors in arid conditions of Pavlodar region .....	75
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

<b>Beisekeeva A. K., Altybaeva A. K., KHairudinova Z. S.</b> Phytopathological state of the reserve «Ertis ormany» located in the Pavlodar region.....	83
Information about the authors.....	97
Rules for authors .....	99
Publication ethics.....	110

## «ХИМИЯ» СЕКЦИЯСЫ

МРНТИ 31.27.25

<https://doi.org/10.48081/HDOM2863>

**М. А. Елубай, А. А. Көкен**

Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар

### **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ УКУСОВ КРОВОСОСУЩИХ НАСЕКОМЫХ**

*На сегодня тема репеллентов актуальна, так как в последнее время есть повышение численности и активности кровососущих в ряде регионов Казахстана, в том числе в городе Павлодар. В данной статье рассмотрим основной химический состав репеллентов от кровососущих насекомых.*

*Ключевые слова: репелленты, диэтилтолуамид, кровососущие насекомые.*

#### **Введение**

Данная статья относится к области удовлетворения жизненных потребностей человека, в частности к защите от кровососущих насекомых.

Репелленты – вещества, отпугивающие (вызывающие реакцию избегания) у различных организмов. Наиболее часто этот термин применяют относительно членистоногих (насекомых и клещей), которые кусают людей и животных, и могут переносить при укусах возбудителей опасных заболеваний.

В мире производят большое количество репеллентных средств, основанных на использовании веществ, обладающих репеллентной активностью в отношении членистоногих, вредящих здоровью человека [1, с. 99].

Задачей профилактики является предотвращение присасывания кровососущих насекомых к людям. Эта задача решается двумя путями:

- уничтожение их в природных очагах инфекций;
- индивидуальная защита людей от нападения (присасывания) гнуса.

В начале XXI века первый путь утратил свои лидирующие позиции, поскольку по экологическим причинам фактически запрещено для обработки территорий использовать высокоперсистентные акарициды, обеспечивающие уничтожение гнуса на длительный период.

Основным направлением в неспецифической профилактике, по нашему мнению, должен в современной ситуации стать второй путь – индивидуальная защита людей от нападения кровососущих насекомых.

Борьбу с популяциями гнуса путём обработки целесообразно проводить в местах наибольшего риска заражения людей (особенно – детей), а на остальной территории населению необходимо обеспечить возможность самостоятельной надёжной защиты от присасывания кровососущих насекомых.

Существенную роль в этом должны сыграть активная санитарно-просветительная работа и специальные химические средства защиты людей от кровососущих насекомых, научные основы, создания которых, и являются предметом данной статьи.

Целью работы является упрощение технологии процесса получения ДЭТА и улучшение его экологических параметров.

#### Материалы и методы

К репеллентам против кровососущих насекомых (комаров, слепней, мошек и др.) относят N,N-диэтил-м-толуамид (ДЭТА) и менее активный диметилфталат [2, с. 44]. Подробнее рассмотрим репелленты на основе диэтилтолуамида.

Репеллент «ДЭТА» – репеллентный состав на основе диэтилтолуамида, полужидкая пастообразная масса белого цвета с резким сладковатым запахом. Структурная формула диэтилтолуамида приведена на рисунке 1.

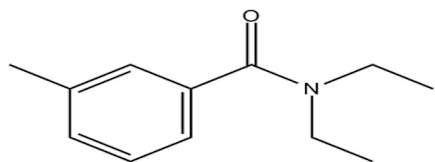


Рисунок 1 – Структурная формула диэтилтолуамида

Механизм действия. Диэтилтолуамид отпугивает и дезориентирует насекомых. Комары чувствуют собственно запах вещества и активно его избегают. На антеннах (усиках) комара находятся рецепторы, восприятие

которыми запаха молочной кислоты – продукта обмена веществ животных и человека – ослабляет диэтилтолуамид [3, с. 43].

Также вещество ослабляет чувствительность обонятельных (ольфакторных) нейрорецепторов, которые отвечают за чувствительность к спирту октенолу (содержится в выдыхаемом воздухе и в поте, привлекающем кровососущих комаров) и к углекислому газу (его концентрация повышена в воздухе, выдыхаемом жертвами).

При измерении активности отдельных рецепторных нейронов в сенсиллах на усиках комара был обнаружен нейрон, который реагирует на диэтилтолуамид, при этом, частота импульсов увеличивалась при росте дозы действующего вещества.

Диэтилтолуамид получают стандартными методами синтеза амидов карбоновых кислот через хлорангидриды: м-толуиловую кислоту действием тионилхлорида переводят в соответствующий хлорангидрид, из которого затем действием диэтиламина получают диэтиламид м-толуилой кислоты (диэтилтолуамид) (рисунок 2):

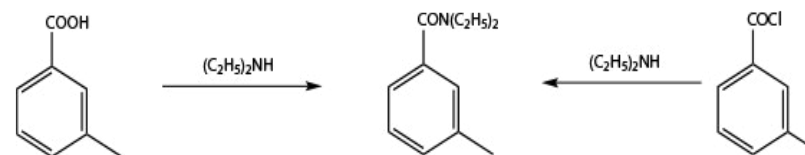


Рисунок 2 – Получение диэтилтолуамида

Целью данного метода является упрощение технологии процесса получения ДЭТА и улучшение его экологических параметров.

Цель достигается путем проведения реакции амидирования м-толуилой кислоты диэтиламинол в паровой фазе при 260–320 °С над гетерогенным катализатором, в качестве которого использован промышленный кальцийфосфатный катализатор марки КФ-70, при объемной скорости подачи сырья 0,2–1,0 ч<sup>-1</sup> и молярном соотношении м-толуилой кислоты: диэтиламин 1:(3-7). И это есть отличительная черта данного метода.

Промышленный кальций фосфатный катализатор гидроксилпатит кальция общей формулы



где:  $0 \cong x \cong 2$ .

применялся ранее во многих нефтехимических процессах, в частности в процессе получения мономеров для синтетических каучуков изопрена, бутадиена и пр. [4, с. 16].

Предлагаемый способ синтеза осуществляют непрерывным методом в проточном вертикальном реакторе, заполненном катализатором КФ-70. Сырье раствор диэтиламмонийтолуата в диэтиламине, приготовленный из м-толуиловой кислоты и диэтиламина в мольном соотношении 1:(3–7), подают в верхнюю часть нагретого до 260–320 °С реактора. Объемная скорость подачи сырья составляет 0,2–1,0.

Катализат конденсируется, проходя через холодильник, и собирается в сепараторе при атмосферном давлении. Избыток диэтиламина удаляют при атмосферном давлении простой дистилляцией и возвращают на стадию синтеза ДЭТА. Целевой продукт из упаренного катализатора выделяют ректификацией, отбирая фракцию 165–166 °С при 8–9 мм рт.ст.

Непрореагировавшая м-толуиловая кислота остается в кубовом остатке, из которого ее извлекают сублимацией под вакуумом и используют на стадии синтеза ДЭТА.

В предлагаемом способе конверсия м-толуиловой кислоты составляет 89,5 – 98,0 при селективности образования ДЭТА 96,3–99,5 [5].

#### Выводы

В данной статье рассмотрели способ получения N,N-диэтил-м-толуамид путем каталитического амидирования м-толуиловой кислоты диэтиламином в паровой фазе при 260–320 °С при объемной скорости подачи сырья 0,2–1,0 ч<sup>-1</sup>, молярном соотношении м-толуиловая кислота: диэтиламин 1:3–7 с последующим выделением целевого продукта из катализата ректификацией. В качестве катализатора используют промышленный кальцийфосфатный катализатор - гидроксилпатит кальция с общей формулой  $Ca_{10-x}(HPO_4)_x(PO_4)_{6-x}(OH)_{2-x}$ , где  $0 \cong x \cong 2$ . Конверсия м-толуиловой кислоты составляет 89,5 – 98,0 % при селективности образования N,N-диэтилтолуамида 96,3–99,5 %.

Предлагаемый способ осуществляется непрерывным методом, прост в оформлении и экологически чист.

Так же хотелось бы отметить работу наших земляков на тему «Индивидуальное средство защиты от комаров и гнуса». Группа учёных города Павлодар создали уникальную формулу, благодаря которой супергель может защищать от кровососущих и гнуса до 3-х месяцев после одного нанесения на ткань. При этом, новое средство не имеет специфических запахов, не оставляет пятен и не раздражает кожу.

#### Список использованной литературы

- 1 **Ставровская, В. И., Дремова, В. П. и Харитонов, С. И.** Репеллентные составы, предназначенные для нанесения на кожу. Мед. паразитол. – Т. 46.– 1977. – № 1. – с. 99.
- 2 Достижения в области синтеза и разработки технологии инсекторепеллентов. Обзорная информация НИИТЭХИМ, сер. «Хим. средства защиты растений». – М., 1981
- 3 **Петров, П.** Диэтилтолуамид действительно отпугивает комаров, а не отбивает у них обоняние. Элементы большой науки. 1.09.08. [Электронный ресурс]. – <http://elementy.ru/>
- 4 <https://findpatent.ru/patent/206/2067088.html> [Электронный ресурс].
- 5 Chemie der Pflanzenschutz- und Schadlingsbekämpfungsmittel, hrsg. von R. Wegler, Bd 1, B., 1970, S. 584–97.

#### References

- 1 **Stavrovskaja, V. I., Dremova, V. P., I Haritonova, S. I.** Repellentnye sostavy, prednaznachennye dlja nanesenija na kojy' [Repellent compositions intended for application to the skin]. In Med.parazit. – 46. – 1977.– № 1. – P. 99.
- 2 Dostijenija v oblasti sinteza I razrabotki tehnologii inektorepellentov. [Advances in the synthesis and development of insect repellent technology]. – Moscow, 1981.
- 3 **Petrov, P.** Die'tiltoly'amid dejstvitel'no otpy'givaet komarov, a ne otbivaet y' nih obonjanie. E'lementy bol'shoi nay'ki. [Diethyltoluamide really scares away mosquitoes, but does not discourage their sense of smell. Elements of great science 1.09.08] [Electronic resource]. – <http://elementy.ru/>
- 4 <https://findpatent.ru/patent/206/2067088.html>. [Electronic resource].
- 5 Chemie der Pflanzenschutz- und Schadlingsbekämpfungsmittel, hrsg. von R. Wegler, Bd 1, B., 1970, P. 584–97.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*М. А. Елубай, А. А. Көкен*

**Қан сорушы жәндіктердің шақтарынан қорғау қарорларын алу әдісі**

Торайғыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.  
Материал 21.09.20 баспаға түсті.

M. A. Elubai, A. A. Koken

### Method for obtaining means for protecting against blood-sucking insect bites

Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 21.0.20.

*Бүгінгі күні репелленттер тақырыбы өзекті болып табылады, өйткені жақында Қазақстанның бірқатар облыстарында, оның ішінде Павлодар қаласында қансорғыштардың саны мен белсенділігі арта бастады. Бұл мақалада біз жәндіктерге қарсы репелленттердің негізгі химиялық құрамын қарастырамыз.*

*Кілтті сөздер: репелленттер, диэтилтолуамид, қансорғыш жәндіктер.*

*Today, the topic of repellents is relevant, since recently there has been an increase in the number and activity of bloodsucking insects in a number of regions of Kazakhstan, including the city of Pavlodar. In this article, we will look at the basic chemical composition of insect repellents.*

*Keywords: repellents, diethyltoluamide, blood-sucking insects.*

SRSTI 61.51.29

<https://doi.org/10.48081/DFEV9594>

### T. Mamilov<sup>1</sup>, G. S. Aitkaliyeva<sup>2</sup>, M. A. Yelubay<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar;

<sup>2</sup>Satbayev University,  
Republic of Kazakhstan, Almaty

### VEGETABLE OILS – RAW MATERIALS FOR PRODUCING BIODIESEL

*This paper presents the results of a study of the physical and chemical properties of samples of vegetable oils (sunflower, rapeseed, olive), and also shows the possibility of obtaining biodiesel fuels on their basis.*

*Keywords: biodiesel fuel, vegetable oils, sunflower oil, rapeseed oil, olive oil, IR spectrum, iodine value.*

#### Introduction

Currently the global energy policy is based on two fundamental principles – economic rationality and sustainability, the main goal of which is to significantly reduce greenhouse gas emissions, enhance the diversification of initial energy sources, economical and efficient use of resources.

Transport is in the highest demand for energy, accounting for over 40 % of the total energy volume. Therefore, there is a need to minimize the use of fossil fuel resources and pay attention to renewable resources such as waste oil to produce cheaper and biodegradable fuels [1].

Biodiesel is a clean, renewable and degradable fuel that has the ability to reduce the greenhouse effect and acid rain with low emissions of carbon monoxide, unburned hydrocarbons, polycyclic aromatic hydrocarbons and particulate matter [2]. It is known that this fuel can be produced as a result of the transformation of green plants by esterification [3] or transesterification reactions with edible and non-edible oils [4].

In this work, the possibility of producing biodiesel using sunflower, rapeseed and olive oils as raw materials is considered, and the study of their physical and chemical composition and characteristics is the purpose of this work.

#### Materials and methods

For the study, 3 samples of oils were selected: sunflower seeds, rapeseed and olive oil.



Determination of the density of oil samples was carried out using a hydrometer in accordance with GOST 3900. The essence of the method is to immerse the hydrometer in vegetable oil and take readings on the hydrometer scale.

Studies of the viscosity of oils were carried out in accordance with GOST 33-2000 (ISO 3104-94), the purpose of which is to measure with a calibrated glass viscometer the expiration time, in seconds, of a certain volume of the test liquid under the influence of gravity at a constant temperature. The kinematic viscosity is the product of the measured flow time and the constant viscometer.

To determine the acid number of test samples vegetable oils performed according to GOST P 52110-2003 «Vegetable oils. Methods for determining the acid number».

The infrared spectra of the products of the radiation-chemical modification were recorded at a temperature of 20 °C on an FTIR-8400S device from Shimadzu.

#### Results and discussion

The main characteristics of vegetable oil samples are presented in table 1.

Table 1 – Characteristics of raw materials

Description of characteristics	sunflower oil	olive oil	rapeseed oil
Density, kg / m <sup>3</sup>	921	918	915
Viscosity, cSt at 40 °C	61,7	41,4	49,1
Acid number, mg KOH /g	0,44	0,57	0,48
Pour point, °C	-16	-3	-12

It is known that one of the important signs of the quality of sunflower oil is the acid number, which serves as an indicator of the content of free fatty acids in it and their accumulation. For the test samples of oil value of the acid number from 0.44 to 0,57 was observed, which classifies it as high-class.

The process of producing biodiesel based on vegetable oils can be considered as a reaction of their transesterification with methanol / ethanol with the formation of a mixture of esters of higher aliphatic acids. In this regard, of particular interest is the contents of fatty acids in the original samples of vegetable oils, for determining which was drawn by IR spectroscopy.

Experimental IR spectra of oil samples are shown in Figures 1–3.

The IR spectrum of vegetable oil samples (Figure1–3), which differs in its raw material in the region of 700–3000 cm<sup>-1</sup>, contains absorption bands at 2850–2900 cm<sup>-1</sup>, characteristic of deformation vibrations of C-H bonds of methyl and methylene groups. The absorption bands in the range of 1460–1370 cm<sup>-1</sup> are due to CH<sub>2</sub> and CH<sub>3</sub> groups of both long paraffin chains and alkyl substituents in the rings.

Intense absorption bands in the region 1000–1300 cm<sup>-1</sup> characterize the presence of unbranched paraffin chains in hydrocarbons. The presence of a peak of rather high intensity in the region of 700 cm<sup>-1</sup>, which is an analytical band of vegetable oil, is noted [5].

The presence of vibrations of carboxylic acid groups in the studied oils is associated with absorption bands caused by stretching vibrations of C – O bonds (frequency 1750 cm<sup>-1</sup>) with bending vibrations of OH groups (frequencies 2950–2800 cm<sup>-1</sup>), which indicates a high content of oils of fatty carboxylic acids.

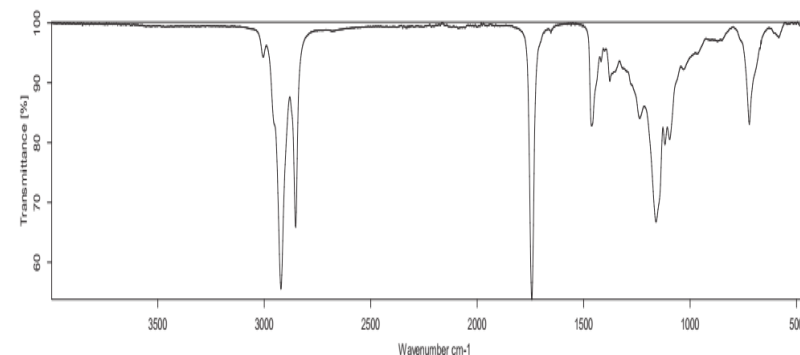


Figure 1 – IR - spectra of a sample of sunflower oil

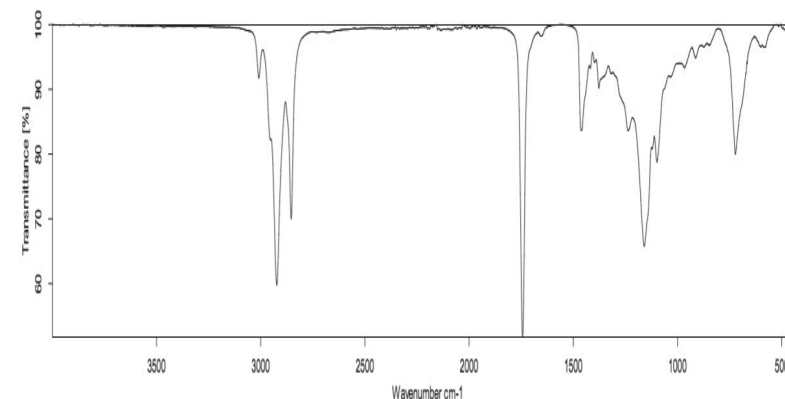


Figure 2 – IR - spectra of a sample of olive oil

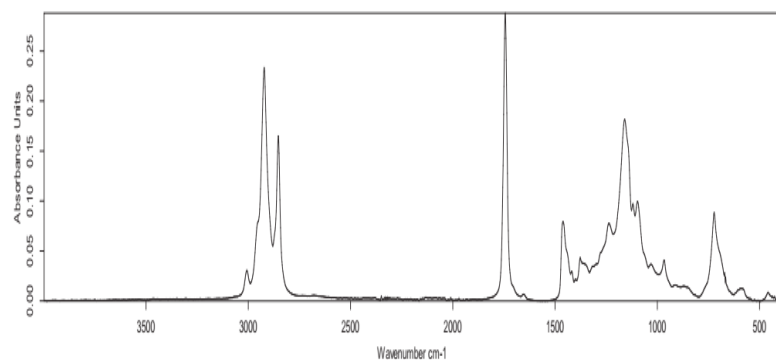


Figure 3 – IR – spectra of a sample of rapeseed oil

In the paper [6] in an analytical bands in the IR spectra is proposed to use oil absorption band at  $900\text{ cm}^{-1}$ , which is formed by the stretching vibration of C-C bonds between carbon  $\text{CH}_2$  – groups and carbon atoms belonging to the unsaturated bonds. It is known that the spectral composition of vegetable oils is determined by the presence of lipid molecules containing fatty acids. In this connection, they are in second analytical absorption band range can be considered  $3000\text{ cm}^{-1}$ , characteristic stretching vibrations of CH-unsaturated fatty acid portions of chains. A change in the degree of unsaturation of these chains is naturally reflected in the intensity of these bands, which makes it possible to use them to estimate the relative content of unsaturated acids in vegetable oils.

The results of evaluating the refractive index (nD) and iodine number (ID), which summarize the unsaturation of fatty acids and fat-soluble compounds in the oil are presented in the graph (Figure 4).

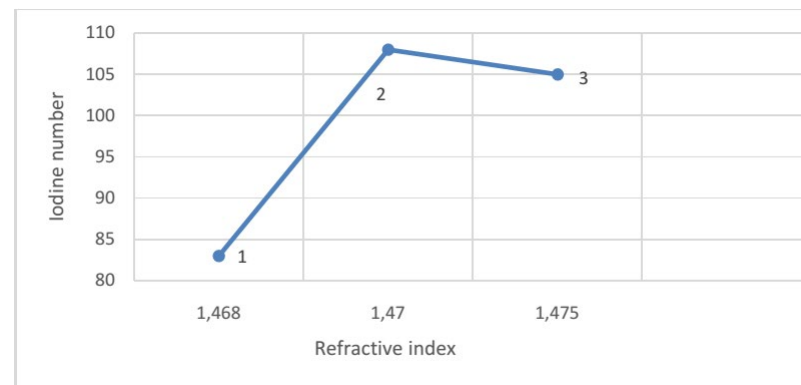


Figure 4 – Results of refractometric analysis of an experimental series of vegetable oils: 1 – olive oil; 2 – sunflower oil, 3 – rapeseed oil

The observed noticeable differences in the ratio of the refractive index and iodine number of vegetable oil samples demonstrate rather high refractive indices and iodine numbers for sunflower and rapeseed oils, which makes it possible to adequately assess the increase in the content of  $\text{C}=\text{C}$  bonds in the composition of triglyceride fatty acids with an increase in their unsaturation.

### Conclusions

Thus, the chemical composition, physical and physicochemical indicators of the original and used sunflower vegetable oil have been investigated and high prospects have been revealed for their use with affordable and cheap raw materials for the production of fatty esters and alcohols. It is known in Kazakhstan the greatest demand is for sunflower and rapeseed oil, while in the world - palm and soybean, which implies the development of the topic of obtaining biodiesel directly from palm and soybean oils. Based on the results obtained, the article reveals that sunflower and rapeseed oils are not inferior to the rest in terms of their physical and chemical characteristics and composition, and they can be used as raw materials for the production of biodiesel fuel.

### References

1 Hamza, M., Ayoub, M., Shamsuddin, R. B. A review on the waste biomass derived catalysts for biodiesel production. – Environmental Technology & Innovation. – 2020. – P. 57.

2 **Moore, R. H., Thornhill, K. L., Weinzierl, B., Sauer, D., D'Ascoli, E., Kim, J.** Biofuel blending reduces particle emissions from aircraft engines at cruise conditions. In *Nature*. – 2017. – № 5. – P. 411.

3 **Wang, Y-T., Fang, Z., Zhang, F.** Esterification of oleic acid to biodiesel catalyzed by a highly acidic carbonaceous catalyst. In *Catal Today*. – 2018. – № 319. – P. 81.

4 **Adewale, P., Dumont, M.-J., Ngadi, M.** Recent trends of biodiesel production from animal fat wastes and associated production techniques. In *Renew Sustain Energy Rev.* – 2015. – № 45. – P. 88.

5 **Pilipenko, T. V., Astafieva, V. V., Stepanova, N. Y.** Izucheniye kachestvennykh karakteristik rastitelnykh masel razlichnymi metodami. In *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2015. – № 39. – P. 90–97.

6 **Berezin, K. V., Dvoretzky, K. N., Chernavina, M. L., Novoselova, A. V., Nechaev, V. V., Likhter, A. M., Shagautdinova, I. T., Smirnov, V. V., Antonova, E. M., Grechukhina, O. N.** Primeneniye IK spektroskopii I metoda teorii funkcionala plotnosti dlya ocenki otnositelnogo sodержaniya triglecidov oleinovoі I linolevoі kislot v smesi olivkovogo masla I masla semyan podsolnechnika. In *Optika i spektroskopiya*. – 2019. – № 127 (6). – P. 883–889.

Material received on 21.09.20.

*Т. Мамілов<sup>1</sup>, Г. С. Айтқалиева<sup>2</sup>, М. А. Елубай<sup>3</sup>*

**Өсімдік майлары – биодизель өндіруге арналған шикізат**

<sup>1,3</sup>Торайғыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.;

<sup>2</sup>Сәтбаев университеті,  
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

Материал 21.09.20 баспаға түсті.

*Т. Мамілов<sup>1</sup>, Г. С. Айтқалиева<sup>2</sup>, М. А. Елубай<sup>3</sup>*

**Растительные масла – сырье для получения биодизеля**

<sup>1,3</sup>Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар;

<sup>2</sup>Сатпаев университет,  
Республика Казахстан, г. Алматы.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*Бұл жұмыста өсімдік майы үлгілерінің (күнбағыс, рапс, зәйтүн) физико-химиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері келтірілген, сонымен қатар олардың негізінде биодизель отынын алу мүмкіндігі көрсетілген.*

*Кілтті сөздер: биодизель, өсімдік майлары, күнбағыс майы, рапс майы, зәйтүн майы, ИҚ-спектрі, йод саны.*

*В данной работе представлены результаты исследования физико-химических свойств образцов растительных масел (подсолнечное, рапсовое, оливковое), а также показана возможность получения биодизельных топлив на их основе.*

*Ключевые слова: биодизельное топливо, растительные масла, подсолнечное масло, рапсовое масло, оливковое масло, ИК-спектр, йодное число.*

<https://doi.org/10.48081/DDUU1776>

**А. Н. Молдахметова, М. А. Елубай**

Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар

## **УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА**

*В данной работе приведены результаты по возможности переработки твердых бытовых отходов – отхода полиэтилентерефталата. Одним из перспективных методов его переработки является получения бетонных композитов с добавлением золы и портландцемента. В статье изучено влияние количества вводимого отхода ПЭТ на выход получаемого модифицированного бетона и их основные характеристики деформации усадки и ползучести. Выявлено, что наиболее лучшие механические характеристики бетонов получены при содержании отхода ПЭТ в количестве 20–30 %, тогда как уменьшение его содержания и увеличение золы в составе бетона приводит к снижению прочности на сжатие с 40 до 34 МПа.*

*Ключевые слова: полиэтилентерефталат, твердые бытовые отходы, бетон, композиция, деформация.*

### **Введение**

Полимерные отходы являются одним из основных ценных компонентов, попадающих в твердые бытовые отходы (ТБО), которые в естественных условиях не разлагаются и не разрушаются в течение многих десятилетий, поэтому назрела необходимость решения технологической задачи извлечения полимерных материалов из ТБО [1].

В настоящее время проблема переработки отходов полимерных материалов обретает актуальное значение не только с позиций охраны окружающей среды, но и связана с тем, что в условиях дефицита полимерного сырья пластмассовые отходы становятся мощным сырьевым и энергетическим ресурсом.

Одними из наиболее распространенных пластиковых отходов, требующих рециклинга, являются отходы полиэтилентерефталата,

применяемого для производства различных упаковок для пищевых и фармацевтических веществ, пленок, шин и других отраслях жизнедеятельности.

Анализ научных статей и технической литературы позволил систематизировать информацию о созданных различных композиционных материалах на основе отходов полиэтилентерефталата. В работах [2–3] представлены перспективные исследования в применении отходов ПЭТ в качестве наполнителей в бетонах. Авторами [4] изучены различные проценты замещения ПЭТ в качестве заполнителя бетона и выявлено снижение удельного веса бетона. В работе [5] показано, что в случае 10–50 % замещения ПЭТ установлена замена 20 % заполнителей на ПЭТ и снижение удельного веса бетона, которое приводит к снижению прочности бетона на сжатие на 34–67 %. Сообщается, что причиной этого сокращения является слабая связь между цементной пастой и частицами полимера и более низким пределом прочности самих ПЭТ агрегатов. В работе [6] сделан вывод, что прочность на растяжение в бетонах, состоящих из ПЭТ, ниже, чем у плоских бетон из-за пористой межфазной переходной зоны между ПЭТ агрегатами и цементной пастой. Авторами работы [7] доказано, что потери несущей способности при растяжении в бетонах содержащий ПЭТ из-за увеличения пористости из-за воды, образующейся в межфазной переходной зоны. Однако исследования [8] показывают, что замещения ПЭТ в качестве заполнителя на 20 % приводит к снижению прочности на сжатие около 72 %, в то время как для 5 % замещения полимером снижение прочности на сжатие достигает 23 %.

Результаты исследований [9] подтверждают, что увеличение легкого заполнителя вызывает хрупкость бетона. О данной особенности также свидетельствуют данные [10] оценки поведения разрушения полимербетонов: трещины часто проходят через легкие агрегаты в бетоне. Недавние исследования влияния частиц ПЭТ на разрушение простого бетона показало, что наличие частиц полимера предотвращает рост микротрещин в бетон. Авторы работы [11] экспериментально доказали, что образцы бетонов, содержащие частицы ПЭТ хлопьевидной формы не разрушатся полностью из-за перекрытия.

Не смотря на обширные исследования, проведенные с применением в качестве заполнителя ПЭТ, на данный момент практически отсутствуют эффективные технологии переработки данного вида отходов. В связи с чем, разработка эффективных методов рециклинга отходов полиэтилентерефталата является весьма актуальной задачей, решение которой позволит сделать экономически рентабельным и экологически безопасным производство полиэтилентерефталата и изделий на его основе.

Для решения задачи эффективной переработки отходов ПЭТ, в первую очередь, необходимо изучение их структурных особенностей и характеристик, что и служила целью настоящего исследования.

#### Материалы и методы

Для изучения структурно- функционального состава отходов ПЭТ привлекли метод ИК- спектроскопии на приборе ИК- Фурье спектрометре Bruker Tensor II в диапазоне частот от 4000 до 400  $\text{см}^{-1}$ .

С целью изучения механических характеристик полученных бетонов определяли деформации усадки и ползучести модифицированных образцов бетона согласно ГОСТ 24544-81.

#### Результаты и обсуждение

Основными материалами в настоящем исследовании были отходы ПЭТ-бутылок для воды, которые сначала отделены, вымыты и измельчены. Характеристика отходов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика ПЭТФ- отходов

Максимальный размер агрегата (см)	0,5	0,3
Кажущаяся объемная плотность ( $\text{кг}/\text{м}^3$ )	328	339

Результаты исследований структурно- группового состава отходов ПЭТ представлены на рисунке 1.

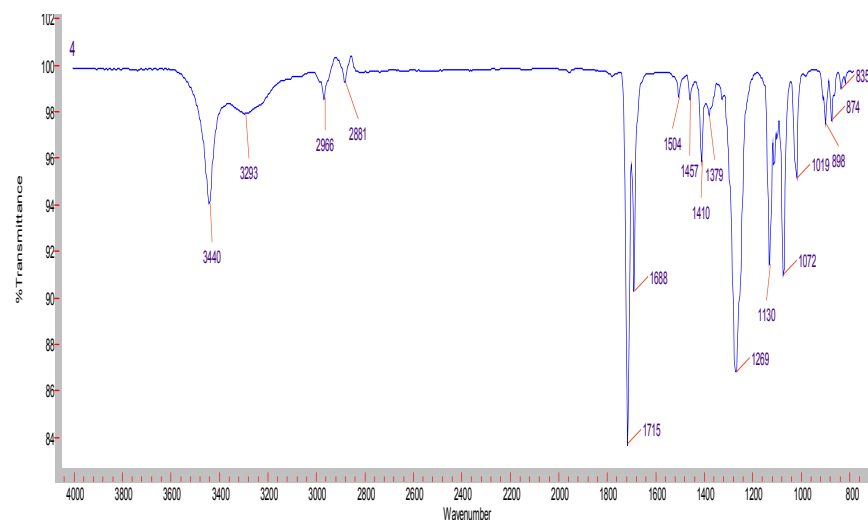


Рисунок 1 – ИК – спектр ПЭТ

На ИК-спектре вторичного полиэтилентерефталата отмечается наличие высокоинтенсивных колебаний карбонильной группы в области  $1715 \text{ см}^{-1}$ , вместе с тем, валентные колебания группы карбонильной С–О дают сильные полосы поглощения в диапазоне  $1300\text{--}1000 \text{ см}^{-1}$ , для образца ПЭТ отмечается присутствие данной функциональной группы в области  $1130 \text{ см}^{-1}$ . Полоса поглощения в диапазоне  $1666 \text{ см}^{-1}$  характерна для двойных С=C связей в ароматических соединениях, также полосы внеплоскостных деформационных колебаний ненасыщенной С–Н связи лежат в области  $1000\text{--}800 \text{ см}^{-1}$ , что подтверждает наличие бензольного кольца в образце ПЭТ.

При  $2930 \text{ см}^{-1}$  проявляются валентные колебания связи С–Н, имеющие низкую интенсивность. Полосы поглощения средней интенсивности при  $3440 \text{ см}^{-1}$  и более низких частот при  $3290 \text{ см}^{-1}$  можно отнести к колебаниям гидроксильной группы. Достаточно интенсивная полоса поглощения в области  $1270 \text{ см}^{-1}$  связана с плоскими деформационными колебаниями группы О–Н.

Для получения бетонных композитов на основе полиэтилентерефталатных агрегатов необходимо перемешать ингредиенты отходы ПЭТ, портландцемент (ПЦ) и золу. Содержание ПЭТ агрегатов варьировалось от 0 до 30 %.

Результаты исследования механических характеристик полученных бетонов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика бетона

Состав, масс. %			Прочность при сжатии, МПа	Прочность при изгибе, МПа
ПЦ	ПЭТ	зола		
70	0	30	30-34	8-10
70	10	20	34-38	11-13
70	20	10	36-40	12-14
70	30	0	38-40	11-13

Из таблицы 2 следует, наиболее лучшие механические характеристики бетонов получены при содержании отхода ПЭТ в количестве 20–30 %, тогда как снижение содержания ПЭТ и увеличение золы в составе бетона приводит к снижению прочности на сжатие с 40 до 34 МПа.

#### Выводы

Таким образом, новый способ синтеза полимер- модифицированных бетонов на отходах ПЭТ значительно расширяет область применения отработанных материалов, положительно влияя на экологическую ситуацию страны. Установлено, что полученные бетоны имеют хорошие значения прочности на сжатие и на растяжение, показатель данных механических характеристик наиболее выше при применении 20 % содержания отхода ПЭТ.

## Список использованных источников

1 **Доронкина, И. Г.** Оптимизация механических процессов подготовки твердых бытовых отходов к их газификации : дис. ... канд. техн. наук : 05.17.08. – М., 2012.

2 **Gu, L., Ozbakkaloglu, T.** Use of recycled plastics in concrete : A critical review // Waste Management. – 2016. – 51. – P. 19–42 [англ. яз.].

3 **Mohammed, A. A.** Flexural behavior and analysis of reinforced concrete beams made of recycled PET waste concrete // Construction and Building Materials. – 2017. – 155. – P. 593–604 [англ. яз.].

4 **Choi, Y.-W., Moon, D.-J., Chung, J.-S., Cho, S.-K.** Effects of waste PET bottles aggregate on the properties of concrete // Cement and Concrete Research. – 2005. – 35. – P. 776–781 [англ. яз.].

5 **Al-Manaseer, A. A., Dalal, T. R.** Concrete containing plastic aggregates // Concrete International. – 1997. – 19. – P. 47–52 [англ. яз.].

6 **Kou, S. C., Lee, G., Poon, C. S.** Properties of lightweight aggregate concrete prepared with PVC granules derived from scraped PVC pipes // Waste Management. – 2009. – 29. – P. 621–628 [англ. яз.].

7 **Albano, C., Camacho, N., Hernandez, M.** Influence of content and particle size of waste pet bottles on concrete behavior at diferent w/c ratios // Waste Management. – 2009. – 29. – P. 2707–2716 [англ. яз.].

8 **Batayneh, M., Marie, I., Asi, I.** Use of selected waste materials in concrete mixes // Waste Management. – 2007. – 27. – P. 1870–1876 [англ. яз.].

9 **Cui, H. Z., Lo, T. Y., Memon, S. A., Xu, W.** Effect of lightweight aggregates on the mechanical properties and brittleness of lightweight aggregate concrete // Construction and Building Materials. – 2012. – 35. – P. 149–158 [англ. яз.].

10 **Karamloo, M., Mazloom, M., Payganeh, G.** Effects of maximum aggregate size on fracture behaviors of self-compacting lightweight concrete // Construction and Building Materials. – 2016. – 123. – P. 508–515 [англ. яз.].

11 **Saikia, N.** Mechanical properties and abrasion behaviour of concrete containing shredded PET bottle waste as a partial substitution of natural aggregate // Construction and Building Materials. – 2014. – 52. – P. 236–244 [англ. яз.].

## References

1 **Doronkina, I. G.** Optimizatsiya mekhanicheskikh processov podgotovki tverdykh bytovykh othodov k ih gazifikatsii : dis. ... cand. tekhn. nauk : 05.17.08. – Moscow, 2012.

2 **Gu, L., Ozbakkaloglu, T.** Use of recycled plastics in concrete : A critical review. In Waste Management. – 2016. – 51. – P. 19–42.

3 **Mohammed, A. A.** Flexural behavior and analysis of reinforced concrete beams made of recycled PET waste concrete. In Construction and Building Materials. – 2017. – 155. – P. 593–604.

4 **Choi, Y.-W., Moon, D.-J., Chung, J.-S., Cho, S.-K.** Effects of waste PET bottles aggregate on the properties of concrete. In Cement and Concrete Research. – 2005. – 35. – P. 776–781.

5 **Al-Manaseer, A. A., Dalal, T. R.** Concrete containing plastic aggregates. In Concrete International. – 1997. – 19. – P. 47–52.

6 **Kou, S. C., Lee, G., Poon, C. S.** Properties of lightweight aggregate concrete prepared with PVC granules derived from scraped PVC pipes. In Waste Management. – 2009. – 29. – P. 621–628.

7 **Albano, C., Camacho, N., Hernandez, M.** Influence of content and particle size of waste pet bottles on concrete behavior at diferent w/c ratios. In Waste Management. – 2009. – 29. – P. 2707–2716.

8 **Batayneh, M., Marie, I., Asi, I.** Use of selected waste materials in concrete mixes. In Waste Management. – 2007. – 27. – P. 1870–1876.

9 **Cui, H. Z., Lo, T. Y., Memon, S. A., Xu, W.** Effect of lightweight aggregates on the mechanical properties and brittleness of lightweight aggregate concrete. In Construction and Building Materials. – 2012. – 35. – P. 149–158.

10 **Karamloo, M., Mazloom, M., Payganeh, G.** Effects of maximum aggregate size on fracture behaviors of self-compacting lightweight concrete. In Construction and Building Materials. – 2016. – 123. – P. 508–515.

11 **Saikia, N.** Mechanical properties and abrasion behaviour of concrete containing shredded PET bottle waste as a partial substitution of natural aggregate. In Construction and Building Materials. – 2014. – 52. – P. 236–244.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*А. Н. Молдахметова, М. А. Елубай*

**Полиэтилентерефталаты қатты тұрмыстық қалдықтарын жою және қайта өңдеу**

Торайғыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.  
Материал 21.09.20 баспаға түсті.

A. N. Moldakhmetova, M. A. Yelubay

**Disposal and recycling of solid polyethylene terephthalate waste**Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.  
Material received on 21.09.20.

*Бұл жұмыста қатты тұрмыстық қалдықтарды-полиэтилентерефталат қалдықтарын қайта өңдеу мүмкіндігінің нәтижелері көрсетілген. Оны өңдеудің перспективті әдістерінің бірі – күл мен портландцемент қосылған бетон композиттерін шығару. Мақалада енгізілетін ПЭТ қалдықтары мөлшерінің алынған модификацияланған бетонның шығымына және олардың шоғу мен созылу деформациясының негізгі сипаттамаларына әсері зерттелген. Бетондардың ең жақсы механикалық сипаттамалары ПЭТ қалдықтарының мөлшері 20–30 % болатыны анықталды, ал оның құрамының төмендеуі және бетон құрамындағы күлдің көбеюі қысу беріктігінің 40-тан 34 МПа-ға дейін төмендеуіне әкеледі.*

*Кілтті сөздер: полиэтилентерефталат, қатты тұрмыстық қалдықтар, бетон, композиция, деформация.*

*This paper presents the results of the possibility of processing solid household waste – polyethylene terephthalate waste. One of the promising methods of its processing is the production of concrete composites with the addition of ash and portlandcement. The article studies the effect of the amount of PET waste introduced on the yield of the resulting modified concrete and their main characteristics of shrinkage and creep deformation. It was found that the best mechanical characteristics of concretes were obtained with a PET waste content of 20–30 %, while a decrease in its content and an increase in ash in the composition of concrete leads to a decrease in compressive strength from 40 to 34 MPa.*

*Keywords: polyethylene terephthalate, solid household waste, concrete, composition, deformation.*

ГРНТИ 61.51.91

<https://doi.org/10.48081/RKLF9539>**С. Б. Мұса**Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар**КОРРОЗИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ  
НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ**

*Проблема коррозии оборудования нефтепереработки актуальна на сегодняшний день. Это обусловлено тем, что данное явление выводит из строя многие виды машин, сооружений и изделий, отрицательно сказывается на экономике предприятия. В результате коррозии возникают утечки нефтепродуктов, газов, различных химических веществ, которые приводят к загрязнению окружающей среды и возникновению аварийных ситуаций. Поэтому очень важно заблаговременно находить дефекты в оборудовании нефтепереработки и предотвращать их.*

*Термин коррозия происходит от латинского слова *corrodere*, что означает разъедать, разрушать. Коррозия металлов – самопроизвольное разрушение металлов вследствие физико-химического воздействия окружающей среды, при котором металл переходит в окисленное (ионное) состояние и теряет присущие ему свойства [1, с. 187].*

*Ключевые слова: коррозия, металл, нефтеперерабатывающая промышленность, защита.*

**Введение**

В нефтеперерабатывающей промышленности применяются две основные стратегии смягчения последствий коррозии – замена чувствительных участков металлических конструкций на более коррозионностойкие и/или установка новых точек дозирования ингибитора там, где ранее не наблюдались проблемы с коррозией. Обе стратегии должны сочетаться с непрерывным мониторингом коррозии в критических местах для проверки распределения ингибиторов и/или коррозионной стойкости металла на усиленных участках [3, с. 88]. Бюджеты на капитальные ремонты сокращаются, установки модернизируются постепенно, но более половины опасных объектов отработало нормативные сроки службы, поэтому НПЗ

выбирают непрерывный мониторинг и автоматическое ингибирование, как наиболее оптимальное решение борьбы с коррозией. Тем более, что подачу ингибитора и монтаж мониторинговых систем для контроля целостности можно проводить на ходу без остановки процесса [2, с. 11].

#### **Материалы и методы**

Наиболее распространенные технологии для мониторинга коррозии. Существует несколько методов для контроля коррозии на нефтеперерабатывающих заводах. Наиболее распространенные – погружные зонды коррозии и портативный ультразвуковой контроль [4, с.192].

Погружные зонды коррозии используются с 1960-х годов и представляют хорошо отработанную технологию. Эта технология основана на применении элемента с расходуемым наконечником, который находится в рабочей среде и как правило изготовлен из материала той же марки, что и окружающие контактирующие со средой элементы. По мере коррозии наконечника его удельное электрическое сопротивление изменяется и регистрируется (обычно на локальном регистраторе данных, но встречаются и беспроводные решения). По уровню коррозии самого наконечника определяется уровень коррозии окружающего металла.

Ультразвуковая дефектоскопия применяется в нефтегазовой промышленности более 50 лет и является хорошо отработанным методом. Технология основана на генерации ультразвука излучателем преобразователя, который размещается непосредственно на измеряемой металлической поверхности. Ультразвук проходит через металл до тех пор, пока не отразится от внутренней поверхности стенки. Отраженный ультразвуковой сигнал (или развертка типа А) записывается, и разница во времени между передаваемым и отраженным сигналами обеспечивает измерение толщины стенки [5, с. 64].

#### **Результаты и обсуждение**

Современные подходы к непрерывному мониторингу коррозии направлены на преодоление недостатков интрузивных зондов и портативного ультразвукового контроля. Эти методы делятся на две основные категории: а) точечный мониторинг; б) мониторинг зон [6, с. 4].

Методы мониторинга зон с большой достоверностью выявляют коррозионные процессы и в приближительной степени общую потерю металла. Увеличение зоны мониторинга связано с уменьшением разрешения или чувствительности измерений. Если приборы показывают потерю объема металла на 1 % от всей области измерения, необходимо привлечь высококвалифицированных специалистов, чтобы определить, представляет ли это явление равномерную потерю металла по всей площади или потерю металла из одной раковины, которая может затронуть всю толщину стенки.

На практике при диагностике часто отдают предпочтение мониторингу зон. Однако, обработка данных, собираемых подобными системами, требует дополнительных материальных и временных затрат. Кроме того, как правило, это многокомпонентное оборудование, что делает его дорогим решением как в приобретении, так и в обслуживании [7].

#### **Выводы**

Металлы – одна из основ цивилизации планеты Земля. В XXI веке высокие темпы развития промышленности, повышение интенсивности производственных процессов, повышение основных технологических параметров (температура, давление, концентрация реагирующих средств и др.) предъявляют высокие требования к надежной эксплуатации технологического оборудования и строительных конструкций. Особое место в комплексе мероприятий по обеспечению непрерывной эксплуатации оборудования отводится надежной защите его от коррозии и применению в связи с этим высококачественных химически стойких материалов [8, с.680]. Необходимость осуществления мероприятий по защите от коррозии обусловлено тем обстоятельством, что потери от коррозии приносят чрезвычайно большой ущерб. Основной вред от коррозии металла связан не только с потерей больших количеств металла, но и с порчей или выходом из строя самих металлических конструкций, т.к. вследствие коррозии они теряют необходимую прочность, пластичность, герметичность, тепло- и электропроводность, отражательную способность и другие необходимые качества. К потерям, которые терпит народное хозяйство от коррозии, должны быть отнесены также громадные затраты на всякого рода защитные антикоррозионные мероприятия, ущерб от ухудшения качества выпускаемой продукции, выход из строя оборудования, аварий в производстве и так далее. Защита от коррозии является одной из важнейших проблем, имеющей большое значение для современной промышленности [9].

#### **Список использованных источников**

- 1 Федосова, Н. Л. Антикоррозионная защита металлов. – Иваново, 2009. – 187 с.
- 2 Тюсенков, А. С., Черепашкин, С. Е. Причины коррозии насоснокомпрессорных труб нефтепромыслов и технологическое повышение их долговечности // Научно-технические проблемы в машиностроении – 2016. – № 6. – 11–16 с.
- 3 Клыкков, В. Ю. Методы борьбы с коррозией ГНО в НГДУ «Воткинск» ОАО «Удмуртнефть» // Инженерная практика. – 2010. – 88–93 с.



4 **Гоник, А. А.** Коррозия нефтепромыслового оборудования и меры ее предупреждения. – М. : Недра. 1976. – 192 с.

5 Коррозионные повреждения при транспорте скважинной продукции: методические указания/ Чухарева Н. В., Абрамова Р. Н., Болсуновская Л. М. – Томск : Изд-во ТПУ, 2009. – 64 с.

6 Способ защиты от коррозии установок первичной переработки нефти / Томин В. П.; Колыванова Е. М.; Корчевин Н. А.; Бабиков А. Ф.; Елшин А. И.; заявитель и патентообладатель Ангарская н/х комп-я. – № 96102999/02; заяв. 10.04.98; опубл. 10.04.98. – 4 с.

7 <https://www.emerson.com/documents/automation/brochure.pdf> [Электронный ресурс].

8 Биозараженность нефтяных месторождений // В. Н. Глушенко, С. А. Зеленая, М. Ц. Зеленый, О. А. Пташко. – Уфа : Белая река, 2012. – 680 с.

9 **Шкодин, А. А., Тлехусеж, М. А.** Коррозия и методы борьбы с ней в нефтепромысловых отраслях // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс]. – URL: <http://scienceforum.ru/2019/article/2018011725> (Дата обращения: 20.11.2020).

10 **Саматов, Р. Р.** Осторожно, биокоррозия! Риски, мифы и решения // Нефть. Газ. Новации. – 2013. – № 10. – С. 51–57.

## References

1 **Fedosova, N. L.** Antikorrozionnaya zashhita metallov. [Anticorrosive protection of metals]. – Ivanovo, 2009. – 187 p.

2 **Tyusenkov, A. S., Cherepashkin, S. E.** Prichiny` korrozii nasosnocompressorny`x trub neftepromy`slov i technologicheskoe povy`shenie ix dolgovechnosti [Causes of corrosion of pump-compressor pipes of oil fields and technological improvement of their durability. Naukoemkie tehnologii v mashinostroenii. In Science-Intensive Technologies in mechanical engineering]. – 2016, №6. – 11–16 p.

3 **Klykov, V. Yu.** Metody` bor`by` s korroziej GNO v NGDU «Votkinsk» ОАО «Udmurtneft`» [Methods of combating corrosion of GNO in NGDU «Votkinsk» of JSC «Udmurtneft`] Inzhenernaya praktika. In Engineering practice. – 2010. – 88–93 p.

4 **Gonik, A. A.** Korroziya neftepromy`slovogo oborudovaniya i mery` ee preduprezhdeniya [Corrosion of oilfield equipment and measures for its prevention]. – Moscow : Nedra. 1976. – 192 p.

5 Korrozionny`e povrezhdeniya pri transporte skvazhinnoj produkcii: metodicheskie ukazaniya [Corrosion damage in the transport of borehole products: guidelines]. Eds. Chuxareva N. V., Abramova R. N., Bolsunovskaya L. M. – Tomsk : TPU publishing House, 2009. – 64 p.

6. Sposob zashhity` ot korrozii ustanovok pervichnoj pererabotki nefti / [Method of protection against corrosion of primary oil refining installations] / Eds. Tomin V. P.; Kolyvanova E. M.; Korchevin N. A.; Babikov A. F.; Elshin A. I.; applicant and patent holder Angarskaya n/x comp-ya. – No. 96102999/02; application. 10.04.98; publ. 10.04.98. – 4 p.

7 <https://www.emerson.com/documents/automation/brochure.pdf> [Electronic resource].

8 Biozarazhennost` neftyany`x mestorozhdenij // [Bio-Contamination of oil fields]. Eds. V. N. Glushchenko, S. A. Zelenaya, M. TS Zeleny, O. A. Ptashko. – Ufa : Belaya reka, 2012. – 680 p.

9 **Shkodin, A. A., Tlehuszh, M. A.** Korroziya i metody` bor`by` s nej v neftepromy`slovy`x otraslyax // Materialy` XI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii «Studencheskij nauchny`j forum» [Corrosion and methods of fighting it in oilfield industries]. In Materials of the XI International student scientific conference «Student scientific forum» [Electronic resource]. – URL: <http://scienceforum.ru/2019/article/2018011725> (Accessed: 20.11.2020)].

10 **Samatov, R. R.** Ostorozhno, biokorroziya! Riski, mify` i resheniya [Caution, biocorrosion! Risks, myths and solutions. In Neft`. Gaz. Novacii [Oil. Gas. Innovations]. – 2013. – № 10. – P. 51–57.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*C. B. Mұса*

**Мұнай өндеудің өнеркәсіптік жағдайындағы коррозия**

Торайғыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.  
Материал 21.09.20 баспаға түсті.

*S. B. Musa*

**Corrosion in industrial oil refining conditions**

Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.  
Material received on 21.09.20.

Мұнай өңдеу жабдықтарының коррозия мәселесі қазіргі кезде өзекті болып табылады. Себебі, бұл құбылыс машиналардың, құрылымдардың және бұйымдардың көптеген түрлерін істен шығарады, кәсіпорын экономикасына кері әсер етеді. Коррозия нәтижесінде қоршаған ортаның ластануына және тотенше жағдайларға әкелетін мұнай өнімдерінің, газдардың, түрлі химиялық заттардың ағуы байқалады. Сондықтан мұнай өңдеу жабдықтарындағы ақауларды алдын-ала тауып, олардың алдын алу өте маңызды.

Коррозия термині латынша *corrodere* сөзінен шыққан, яғни коррозияға ұшырау, бұзу дегенді білдіреді. Металдардың коррозиясы – бұл металдардың тотыққан (иондық) күйге өтіп, өзіне тән қасиеттерін жоғалтатын қоршаған ортаның физико-химиялық әсерінен металдардың өздігінен жойылуы.

Кілтті сөздер: коррозия, металл, мұнай өңдеу өнеркәсібі, қорғау.

*The problem of corrosion of oil refining equipment is relevant today. This is due to the fact that this phenomenon disables many types of machines, structures and products, and negatively affects the economy of the enterprise. As a result of corrosion, there are leaks of petroleum products, gases, and various chemicals that lead to environmental pollution and accidents. Therefore, it is very important to find defects in oil refining equipment in advance and prevent them.*

*The term corrosion is derived from the Latin word *corrodere* which means to eat away, to destroy. Metal corrosion is the spontaneous destruction of metals due to the physical and chemical effects of the environment, in which the metal passes into an oxidized (ionic) state and loses its inherent properties.*

Keywords: corrosion, metals, oil refining industry, protection.

МРНТИ 31.21.17

<https://doi.org/10.48081/RNAB7985>**Е. С. Тлектесов, М. А. Елубай**

Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ АМИНОВОЙ ОЧИСТКИ ГАЗА ОТ СОДЕРЖАНИЯ CO<sub>2</sub> И H<sub>2</sub>S**

Одной из главных задач предприятия является снижение негативного воздействия на окружающую среду (внедрение системы экологического менеджмента) и постоянное повышения качества выпускаемой продукции. Множество товарных дизельных топлив, которые производятся на отечественных нефтеперерабатывающих заводах не подлежат соответствию требованиям европейским стандартам по содержанию серы. Это может быть следствием того, что процессы обессеривания довольно дорогостоящие и энергоёмкие. Решение этой проблемы кроется в применении технологии, связанной с контактной очисткой поглотителями серы. В качестве абсорбента применяются водные растворы аминов (такие как диэтанолламин, моноэтанолламин, дигликольламин, метилдиэтанолламин, диизопропанолламин и т.д.). С помощью программной системы, технического моделирования приведены многовариантные расчеты. Предложено использовать абсорбционную схему с применением в качестве абсорбента водного раствора смеси аминов: 40 % метилдиэтанолламина (МДЭА) и 10 % моноэтанолламина (МЭА). Это приводит к снижению энергозатрат на процесс абсорбции-десорбции в 1,5–3 раза по сравнению с растворами МЭА.

Энергоэффективность процесса течения очистки при смене абсорбента осуществляется за счет уменьшения количественного значения циркулирующего абсорбента снижения энергетических затрат от непосредственной работы установок.

Ключевые слова: абсорбция, абсорбент, метилдиэтанолламин, МДЭА, МЭА.

## Введение

Большое содержание серы в дизельном топливе наносит колоссальный вред двигателям автомобилей, увеличивает износ деталей, уменьшает срок службы масел, а продукты сгорания при взаимодействии с водой способны образовывать серную и сернистые кислоты, которые увеличивают степень коррозии металла.

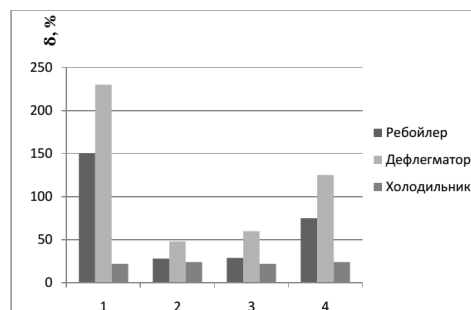
При очистке газа от  $\text{CO}_2$  растворы МЭА могут вызывать существенную коррозию. Из-за многочисленных недостатков, характерных для МЭА, в настоящее время этот амин практически не применяется при проектировании новых объектов, а большинство действующих установок переводятся на МДЭА.

Целью данной работы является путем опытного практического сравнения найти более перспективный абсорбент на ближайшее будущее.

## Материалы и методы

Для процесса очистки биогаза от  $\text{CO}_2$  в работе [1] был осуществлен сравнительный анализ и подбор абсорбента на основе этаноламинов: моноэтаноламин (МЭА), диэтаноламин (ДЭА), метилдиэтаноламин (МДЭА). С помощью известной программы «HYSYS» проводилось технологическое моделирование. Для экспериментального сравнения были подобраны следующие водные растворы аминов: 13 % МЭА; 18 % МЭА; 40 % ДЭА; 6 % МЭА + 40 % МДЭА; 8 % МЭА + 40 % МДЭА; 10 % МЭА + 40 % МДЭА [1; 2].

При производстве моделирования процесса, то есть извлечения  $\text{CO}_2$  из биогаза, были приняты упрощенные модели его расчета и получены оценочные результаты для разных абсорбентов. Производилось моделирование при следующих условиях:  $Q_{\text{газ}} = 360$  ст.  $\text{м}^3$ ;  $T_{\text{газ}} = 40$  °С;  $P_{\text{абс}} = 0,26$  МПа;  $P_{\text{дес}} = 0,16$  МПа, Состав биогаза, % (об.):  $\text{CH}_4 - 50$ ;  $\text{CO}_2 - 45$ ;  $\text{N}_2 - 3$ ;  $\text{H}_2\text{O} - 2$  [2].



1 – дымовой газ; 2 – генераторный газ; 3- синтез-газ; 4 – биогаз

Рисунок 1 – Сравнительная оценка расхождения расчетных тепловых нагрузок ребойлера, дефлегматора, десорбера и теплообменника-охладителя регенерированного абсорбента при применении водных растворов 18 % МЭА (I) и 40 % МДЭА + 10 % МЭА (II) [3]

Таблица 1 – Показатели процесса очистки биогаза от  $\text{CO}_2$  аминными абсорбентами [1]

Показатель	Состав абсорбента, % (мас.)					
	13 % МЭА + 87 % $\text{H}_2\text{O}$	18 % МЭА + 82 % $\text{H}_2\text{O}$	40 % ДЭА + 60 % $\text{H}_2\text{O}$	10 % МЭА + 40 % МДЭА + 50 % $\text{H}_2\text{O}$	8 % МЭА + 40 % МДЭА + 52 % $\text{H}_2\text{O}$	6 % МЭА + 40 % МДЭА + 54 % $\text{H}_2\text{O}$
Расход сорбента, кг/ч	5355	4215	4580	3115	3700	4430
Тепловая нагрузка, ккал/ч (кВт)						
Кипятильника десорбера	175200 (203,6)	176400 (205,0)	179500 (208,6)	138800 (161,4)	139600 (162,3)	154100 (179,1)
Дефлегматора десорбера	-40750 (-47,4)	-41570 (-48,3)	-66830 (-77,7)	-43410 (-50,5)	-38040 (-44,2)	-52560 (-61,1)
Теплообменника-охладителя	-138500 (-161,0)	-137500 (-159,8)	-115000 (-133,7)	-96500 (-112,2)	-10300 (-119,7)	-10300 (-119,7)
Мощность насоса, кВт	0,21	0,16	0,17	0,12	0,14	0,17

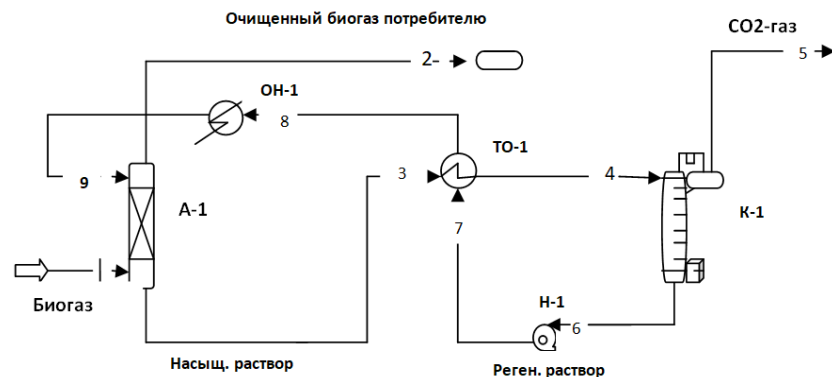
На основании результатов расчетов для вышеуказанных вариантов был определен самый удовлетворяющий состав сорбента – водный раствор 40 % МДЭА + (8–10) % МЭА.

С использованием реальных моделей расчета следствия извлечения  $\text{CO}_2$  из биогаза, генераторного газа, синтез-газа, а также дымовых газов, был осуществлен сравнительный анализ, а также произведен выбор удовлетворяющего процесс абсорбента на основе МДЭА [3] [4] [5]. Далее был определен оптимальный состав сорбента 40 % МДЭА + 10 % МЭА + 50 %  $\text{H}_2\text{O}$  [2].

Необходимые эксплуатационные издержки технологии извлечения кислых компонентов из газов до 70 % состоят из энергетических затрат на регенерацию амина, в связи с чем, основным является осуществление исследований для оптимизации параметров процессов абсорбции, а также десорбции, а конкретнее: давления и температуры.

Моделирование процесса очистки биогаза осуществлялось в связи с данными полегона «ТБО № 5». Количество биогаза – 600 ст.  $\text{м}^3/\text{ч}$ . Состав биогаза –  $\text{CH}_4 - 48$  %;  $\text{CO}_2 - 45$  %;  $\text{H}_2\text{S} - 2$ ;  $\text{N}_2 - 3$ ;  $\text{H}_2\text{O} - 2$  %. Доказано, что допустимая концентрация примесей в био-метане, выходящим из абсорбера, не должна быть выше 1 % (об.)  $\text{CO}_2$ , 5 мг/ст.  $\text{м}^3$   $\text{H}_2\text{S}$ . Давление в абсорбере изменялось от 0,24 до 0,3 МПа, в десорбере – от 0,14 до 0,2 МПа с интервалом 0,02 МПа. Температура регенерированного абсорбента, поступающего в абсорбер, должна была быть от 35 до 55 °С.

Технологическая схема процесса извлечения  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$  из биогаза водными растворами аминов, получения биометана и газообразного диоксида углерода показана на рисунке 3 [2].



А-1 – абсорбер; К-1 – десорбер; ТО-1 – рекуперативный теплообменник; ОН-1 – теплообменник (охладитель); Н-1 – насос

Рисунок 2 – Принципиальная технологическая схема аминовой очистки биогаза

В таблице 2 – отражены расчетные данные определенного извлечения  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$  непосредственно из биогаза в количестве  $600 \text{ ст. м}^3$  при приемлемой концентрации на выходе из абсорбера  $\text{CO}_2$  – 1 % (об.),  $\text{H}_2\text{S}$  – 5 мг/ст.  $\text{м}^3$  для некоторого диапазона данных давлений в абсорбере 0,24–0,3 МПа и в десорбере 0,14–0,2 МПа [2].

Таблица 2 – Энергетические данные процесса извлечения  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$  из биогаза

Давление, МПа		Расход абсорбента, кг/ч	Мощность насоса, кВт	Тепловая нагрузка, кВт		
абсорбер	десорбер			Ребойлера десорбера	Дефлегматора десорбера	Теплообменника-охладителя
0,24	0,14	7790	0,30	508/830	349/647	217/221
0,26	0,16	6720	0,26	373/510	219/332	211/217
0,28	0,18	6260	0,24	324/413	183/245	199/208
0,30	0,20	5955	0,23	297/370	166/209	189/201

На рисунке 4 отражено соотношение тепловой нагрузки ребойлера и непосредственно дефлегматора десорбера от давления при данном количестве степени извлечения  $\text{CO}_2$   $\varepsilon = 0,7$  и  $0,8$ .

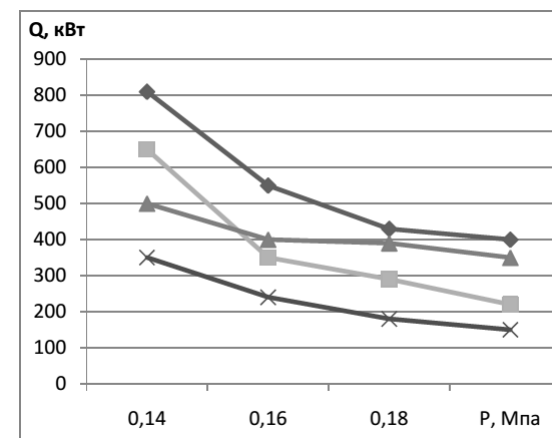


Рисунок 3 – Взаимосвязь тепловой нагрузки  $Q$  ребойлера (1, 3), а также дефлегматора (2, 4) десорбера от давления при данном количестве степени извлечения  $\text{CO}_2$   $\varepsilon = 0,7$  (3, 4) и  $0,8$  (1, 2)

Взаимосвязь затрат абсорбента от давления непосредственно в абсорбере отражена на рисунке 4.

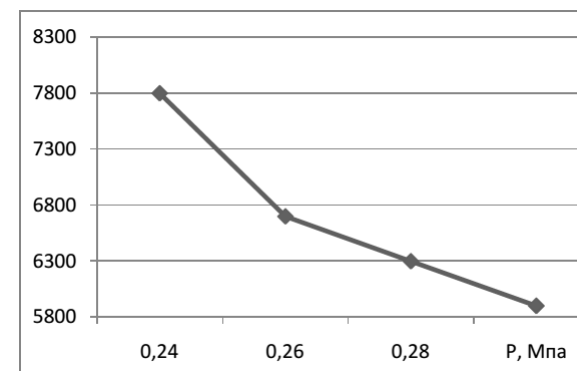


Рисунок 4 – Взаимосвязь затрат абсорбента состава 40 % МДЭА + 10 % МЭА в зависимости от давления в абсорбере

Тепловые нагрузки ребойлера и дефлегматора, а также затраты абсорбента можно сказать выше при осуществлении давления в десорбере  $P = 0,14$  МПа

и при всех остальных степенях извлечения  $\text{CO}_2$ . Самые низшие показатели определены при  $P = 0,2$  МПа [2].

Существует необходимость принимать во внимание тот факт, что равновесная растворимость диоксида углерода напрямую зависима от давления газа, а также концентрации аминного раствора.

В случае, когда применяют водные растворы МЭА, в таком случае концентрация крайнего насчитывает, как правило 10–20%. В качестве указанного оптимального абсорбента применяется активирующая добавка из 10% МЭА, в результате хемосорбции образуются некие карбонаты и бикарбонаты, которые непосредственно и разлагаются в десорбере с появлением диоксида углерода при нагревании данного потока до 120 °С [6].

Непосредственная полнота выделения сероводорода из биогаза также в прямой зависимости от концентрации применяемого для этой цели амина, количественной взаимосвязи амина к очищенному газу, температуры, а также полноты регенерации его раствора. Нужно сделать так, чтобы количество сульфидов в регенерированном растворе было определено минимальным значением и температура низа десорбера не должна превышать 120 °С, поскольку при наиболее высокой температуре МЭА фрагментарно разлагается [7].

Температура низа десорбера варьируется в зависимости от 113 °С при  $P = 0,14$  МПа до 121 °С при  $P = 0,2$  МПа, в связи с этим рационально выделить диапазон давления  $P = 0,16$ – $0,18$  МПа [2].

Таблица 3 – Затраты абсорбента, концентрации  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$  на выходе из абсорбера [2]

Температура, °С	Расход абсорбента, кг/ч	Концентрации на выходе из абсорбера	
		$\text{CO}_2$ , %	$\text{H}_2\text{S}$ , мг/ст. м <sup>3</sup>
35	6720/6260	2,0/2,0	3,5/3,5
45	6720/6260	1,1/1,1	4,5/4,8
55	6720/6260	0,65/0,7	7,0/8,9

Из приведенной таблицы можно сделать вывод, что при температуре 35 °С  $\text{CO}_2$  в биогазе увеличивается до 2% и превышает необходимую концентрацию (1%) при не большом уменьшении концентрации  $\text{H}_2\text{S}$  до 3,5 мг/ст. м<sup>3</sup>. При температуре 55 °С процент содержания  $\text{CO}_2$  уменьшается до 0,7%, однако вне зависимости от этого, превышает концентрацию  $\text{H}_2\text{S}$  в газе до 8,9 мг/ст. м<sup>3</sup>, и как следствие существенно превышает необходимую (5,0 мг/ст. м<sup>3</sup>). Из всего вышеуказанного можно сделать вывод, что самой приемлемой температурой регенерированного аминного раствора, пребывающего в абсорбер, была установлена 45 °С.

Первоочередным является изучение взаимного воздействия остаточной концентрации  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$  на выходе из абсорбера и анализ наряду с этим энергетических показателей данного процесса регенерации насыщенного аминного раствора в десорбере. В таблице 5 определены количественные значения тепловых нагрузок ребойлера, теплообменника-охладителя регенерированного раствора, дефлегматора десорбера в непосредственной связи от остаточной концентрации  $\text{CO}_2$  в газе при  $P = 0,16$  и  $0,18$  МПа и степени извлечения  $\text{CO}_2$ ,  $\varepsilon = 0,7$  и  $0,8$  [2].

На рисунке 5 изображена непосредственная взаимосвязь тепловой нагрузки ребойлера, а также дефлегматора десорбера от процентного состава  $\text{CO}_2$  в газе при  $P = 0,16$  и  $0,18$  МПа.

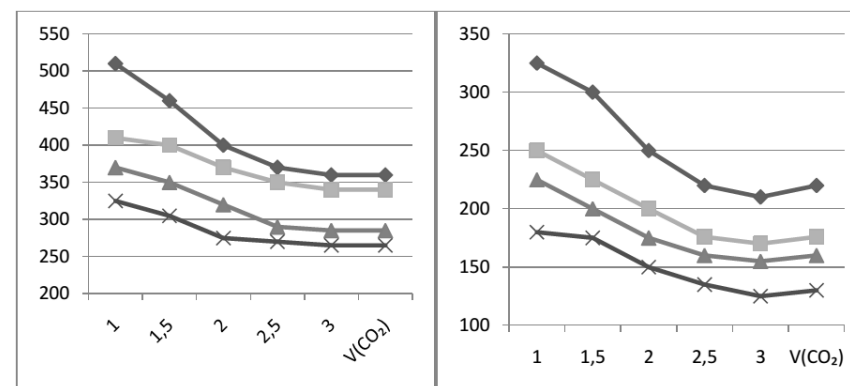


Рисунок 5 – Взаимосвязь тепловой нагрузки ребойлера (а), а также дефлегматора (б) десорбера от остаточной концентрации  $\text{CO}_2$  в биогазе при  $P = 0,16$  (2, 4) и  $0,18$  (1, 3) МПа и степени извлечения  $\text{CO}_2$ ,  $\varepsilon = 0,7$  (1, 2) и  $0,8$  (3, 4)

Из данного рисунка можно сказать, что самые высокие тепловые нагрузки определены при низком содержании  $\text{CO}_2$  в биогазе, однако при концентрациях  $\text{CO}_2$  выше 2,4% показатели нагрузки ребойлера и дефлегматора можно сказать будут неизменны. Вместе с тем, чем ниже степень извлечения  $\text{CO}_2$  из биогаза, тем и меньше взаимосвязанность от давления в десорбере. Нагрузки теплообменника-охладителя регенерированного раствора также не связаны с давлением, степени извлечения  $\text{CO}_2$  из биогаза, а также остаточного содержания  $\text{CO}_2$  в биогазе.

#### Выводы

Опытным путем было произведено утверждение, что при смене абсорбента на основе МЭА на абсорбент на основании МДЭА качественные свойства

аминовой очистки газов и регенерации абсорбента являются оптимальными к установленным значениям технологических регламентов.

Энергоэффективность процесса течения очистки при смене абсорбента осуществляется за счет:

- уменьшая количественное значение циркулирующего абсорбента;
- уменьшая энергетические затраты от непосредственной работы установок;
- уменьшения издержки от потерь амина с уносом жидкой фазы в системе аминовой очистки газов и, как следствие аккумуляции затрат на покупку реагента
- уменьшения использования пара на регенерацию абсорбента из-за уменьшения его совокупного объема.

#### Список использованных источников

1 **Пятниченко, А. И., Иванов, Ю. В., Крушневич, Т. К.** Оптимизация состава абсорбентов вода – амины установки извлечения биометана из биогаза // Тех. газы. – 2010. – № 3. – С. 26–29.

2 **Пятниченко, А. И., Иванов, Ю. В., Жук, Г. В., Онопа, Л. Р.** Оптимизация параметров технологической схемы амновой очистки биогаза от CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S // Энерготехнологии и ресурсосбережения. – 2015. – № 1. – С. 14–19.

3 **Пятниченко, А. И., Иванов, Ю. В., Жук, Г. В., Онопа, Л. Р.** Сравнительный анализ эффективности способов извлечения диоксида углерода из технологических газов // Техн. газы. – 2014. – № 4. – С. 58–66.

4 **Лавренченко, Г. К., Копытин, А. В., Пятниченко, А. И., Иванов, Ю. В.** Оптимизация состава абсорбентов амины – вода узла извлечения CO<sub>2</sub> из дымовых газов // Техн. газы. – 2011. – № 1. – С. 16–25.

5 **Пятниченко, А. И., Иванов, Ю. В., Жук, Г. В., Будняк, С. В.** Абсорбционное извлечение метана и диоксида из биогаза // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2012. – № 1. – С. 4–10.

6 **Липидус, А. Л., Голубева, И. А., Жагфаров, Ф. Г.** Газохимия. Часть 1. Первичная переработка углеводородных газов : Учеб. пособие. – М. : Недра, 2004. – 246 с.

7 **Прокопюк, С. Г., Масагутов, Р. М.** Промышленные установки каталитического крекинга. – М. : Химия, 1974. – 176 с.

#### References

1 **Pyatnichenko, A. I., Ivanov, Y. V., Krushnevich, T. K.** Optimizatsiya sostava absorbentov voda – aminy ustanovki izvlecheniya biometana iz biogaza

[Optimization of the composition of water – amine absorbers for bio-methane extraction from biogas]. In Tech. gases. – 2010. – № 3. – P. 26–29.

2 **Pyatnichenko, A. I., Ivanov, Y. V., Zhuk, G. V., Onopa, L. R.** Optimizatsiya parametrov tekhnologicheskoy skhemy amnovoy ochistki biogaza ot CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S. [Optimization of parameters of the technological scheme of amine purification of biogas from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>S]. In Energy technologies and resource saving. – 2015. – № 1. – P. 14–19.

3 **Pyatnichenko, A. I., Ivanov, Y. V., Zhuk, G. V., Onopa, L. R.** Sravnitel'nyy analiz effektivnosti sposobov izvlecheniya dioksida ugleroda iz tekhnologicheskikh gazov [Comparative analysis of the efficiency of methods for extraction of carbon dioxide from process gases]. In Tech. gases. – 2014. – № 4. – P. 58–66.

4 **Lavrenchenko, G. K., Kopytin, A. V., Pyatnichenko, A. I., Ivanov, Yu. V.** Optimizatsiya sostava absorbentov aminy – voda uzla izvlecheniya SO<sub>2</sub> iz dymovykh gazov. [Optimization of the composition of amine – water absorbers for extracting CO<sub>2</sub> from flue gases]. In Tech. gases. – 2011. – № 1. – P. 16–25.

5 **Pyatnichenko, A. I., Ivanov, Y. V., Zhuk, G. V., Budnyak, S. V.** Absorbtsionnoye izvlecheniye metana i dioksida iz biogaza [Extraction of Absorption of methane and dioxide from biogas]. In Energy technologies and resource saving, – 2012. – № 1. – P. 4–10.

6 **Lapidus, A. L., Golubeva, I. A., Zhagfarov, F. G.** Gazokhimiya. Chast' 1. Pervichnaya pererabotka uglevodorodnykh gazov. [Gas Chemistry. Part 1. Primary processing of hydrocarbon gases : Studies' manual]. – Moscow : Nedra, 2004. – 246 p.

7 **Prokopyuk, S. G., Masagutov, R. M.** Promyshlennyye ustanovki kataliticheskogo krekinga. [Industrial installations of catalytic cracking] – Moscow : Chemistry, 1974. – 176 p.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*Е. С. Тлектесов, М. А. Елубай*

**CO<sub>2</sub> және H<sub>2</sub>S құрамындағы амин газын тазартудың технологиялық схемасының параметрлерін онтайландыру**

Торайғыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.  
Материал 21.09.20 баспаға түсті.

*E. S. Tlektessov, M. A. Yelubay*

### **Optimization of parameters of the technological scheme of amine gas purification from the content of CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>S**

Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.  
Material received on 21.09.20.

*Кәсіпорынның басты міндеттерінің бірі қоршаған ортаға теріс әсерді төмендету (экологиялық менеджмент жүйесін енгізу) және шығарылатын өнімнің сапасын үнемі арттыру болып табылады. Отандық мұнай өңдеу зауыттарында өндірілетін көптеген тауарлық дизель отындары күкірт мөлшері бойынша еуропалық стандарттар талаптарына сәйкес келмейді. Бұл күкіртсіздендіру процестерінің өте қымбат және энергияны қажет ететіндігінің салдары болуы мүмкін. Бұл мәселені шешу күкірт сіңіргіштерімен контактілі тазартумен байланысты технологияны қолдануда жатыр. Абсорбент ретінде аминдердің сулы ерітінділері (диэтаноламин, моноэтаноламин, дигликольамин, метилдиэтаноламин, диизопропаноламин және т.б.) қолданылады. Бағдарламалық жүйені, техникалық модельдеуді қолдана отырып, көп айнымалы есептеулер келтірілген. 40% метилдиэтаноламин (МДЭА) және 10% моноэтаноламин (МЭА) амин қоспасының сулы ерітіндісін абсорбент ретінде қолдана отырып, абсорбциялық схеманы пайдалану ұсынылды. Бұл ХЭА ерітінділерімен салыстырғанда абсорбция-десорбция процесіне энергия шығынын 1,5–3 есе төмендетуге әкеледі.*

*Абсорбентті ауыстыру кезінде тазарту процесінің энергия тиімділігі айналымдағы абсорбенттің сандық мәнін азайту, қондырғылардың тікелей жұмысынан энергия шығындарын азайту арқылы жүзеге асырылады.*

*Кілтті сөздер: абсорбция, абсорбент, метилдиэтаноламин, МДЭА, МЭА.*

*One of the main tasks of the company is to reduce the negative impact on the environment (introduction of an environmental management system) and constantly improve the quality of products. Many commercial diesel fuels that are produced at domestic refineries are not subject to compliance with the requirements of European standards for sulfur content. This may be due to the fact that desulfurization processes are quite expensive and energy-intensive. The solution to this problem lies in the use of technology*

*related to contact cleaning with sulfur absorbers. Water solutions of amines (such as diethanolamine, monoethanolamine, diglycolamine, methyldiethanolamine, diisopropanolamine, etc.) are used as an absorbent. Multivariate calculations are performed using a software system and technical modeling. It is proposed to use an absorption scheme using an aqueous solution of a mixture of amines: 40 % methyldiethanolamine (MDEA) and 10 % monoethanolamine (MEA) as an absorbent. This leads to a reduction in energy consumption for the absorption-desorption process by 1.5–3 times compared to MEA solutions.*

*The energy efficiency of the cleaning flow process when changing the absorbent is achieved by reducing the quantitative value of the circulating absorbent and reducing energy costs from the direct operation of installations.*

*Keywords: absorption, absorbent, methyldiethanolamine, MDEA, MEA.*

**«БИОЛОГИЯ» СЕКЦИЯСЫ**

МРНТИ 31.27.21

<https://doi.org/10.48081/HQBM7794>**Д. Н. Куншуакова**Баянаульский ГНПП,  
Республика Казахстан, Павлодарская обл.**ПРОВЕДЕНИЕ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БАЯНАУЛЬСКОГО ГНПП**

*В статье рассматриваются виды лекарственных растений, произрастающих на территории национального парка. А также вошедшие в фармакопею. Проводится описание видов на мониторинговых площадках.*

*Приведено геоботаническое описание заложённых мониторинговых площадок. Составлена карта местопроизрастания растений. Данные занесены на GPS. Разработан список флоры лекарственных растений.*

*В национальном парке произрастает более пятисот видов растений, часть которых относят к лекарственным видам, а некоторые вошли в состав Красной книги РК. Целью БГНПП является сохранение биологического и ландшафтного разнообразия.*

*К лекарственным растениям Баянаульского государственного национального природного парка относятся 146 видов высших сосудистых растений. Большинство видов используются в народной медицине.*

*В современной фармакогнозии объекты животного происхождения единичны (пиявки, ипанская мушка), больше применяются продукты их переработки – животные жиры, змеиный яд, продукты жизнедеятельности пчел и т.п.*

*Ключевые слова: лекарственные растения, мониторинговые площадки, национальный парк, инвентаризация.*

**Введение**

Интерес к лекарственным растениям из года в год возрастает во всем мире. Большая часть исследований посвящена выявлению новых, до сих пор

ещё не известных лекарственных растений. Блестящие успехи лекарственного синтеза не мешают лекарственным растениям. Препараты природного и синтезированного происхождения гармонично дополняют друг друга в борьбе с недугами человека.

Каждое растение обладает своими особенностями действия на различные органы или их функции. При этом действие одного и того же растения на организм может быть неодинаковым и зависит от особенностей организма. Еще одно важное замечание: практически каждое растение обладает целым спектром действий.

Работы по инвентаризации лекарственных, эфиромасличных и плодовых растений весьма актуальны в настоящее время, когда особенно остро стоят проблемы сохранения биоразнообразия и охраны природных ресурсов. Для эффективной охраны растительных ресурсов региона необходимо изучить состояние популяций всех полезных растений и установить, какие виды требуют особой охраны.

**Материалы и методы**

Мониторинговые площадки устанавливали так, чтобы они охватывали все разнообразие растительности и ландшафтов, и в полной мере позволяли показать характерные закономерности пространственной структуры растительности на исследуемой территории. В период с 2018-2020гг. были заложены 10 мониторинговых площадок. На этих пробных площадях проведена инвентаризация фитоценозов, занесены данные на GPS и картографические материалы.

**Результаты и обсуждение**

В составе флоры значительное число ценных лекарственных, декоративных и пищевых растений. К лекарственным относятся около 50 видов, из них включены в государственную фармакопею 18 видов.

Каждый вид растений характеризуется определенным ареалом. Конечно, особи этого вида не занимают свой ареал сплошь, а встречаются в его пределах в свойственных виду местообитаниях более или менее часто. Вблизи границ ареала вид обычно встречается реже. Виды растений, составляющие флору какой-либо территории, могут иметь разные ареалы, лишь частично налегающие друг на друга. Таким образом, во флоре можно выделить группы видов с более сходными ареалами. Такие группы видов составляют географические элементы флоры [1, 2].

К выделению элементов можно подходить не только с точки зрения современных ареалов видов, но и учитывая историю их возникновения и расселения (исторические элементы флоры). Для задач геоботаники



существенно выделение ценоотических элементов флор, т.е. групп видов, характерных для определенных типов растительных сообществ.

В 2018 году заложены 5 мониторинговых площадок на территории Баянаульского и Жасыбайского подразделения. Составлен паспорт площадок с занесением данных GPS, произведены ботанические описания собранных растений и их гербаризация. Указаны их картографическое расположение на территории парка.

Площадка № 1, (034)

Тип растительности: *типчакково-спирейное*

Ассоциация: *травянисто-кустарниковое*

Место нахождения или координаты (по GPS): *N50° 47' 400'' E 075° 41' 059''*; *Жасыбайское подразделение, кв. № 53, выд.9*

Дата описания: *26.05.2018г, 11.08.2018 г.*

Общее проективное покрытие: *90 %*

Аспект: *зелено-желтый*

*Расположение МП № 1(034), кв. № 53 выд. 9 Жасыбайское подразделение.*



Рисунок 1

Таблица 1 – Состояние индикаторных видов травянистой растительности мониторинговой площадки № 1 (034) в 2018 году

Индикаторные виды	Высота (см)	Обилие	Жизненность (шкала А. А. Гроссгейма)
спирей	70-80	Цветение, SP(среднее)	4 (пышное развитие)
типчак	30-20	Вегетация S(много)	4 (пышное развитие)
мята полевая	5-10	Вегетация, SP(среднее)	3 (нормальное)
оносма	20-25	Цветение, S(много)	4 (пышное развитие)
полынь	10-15	Вегетация, S(много)	4 (пышное развитие)
лук прямой	10-12	Вегетация, SP(среднее)	3 (нормальное)
тысячелистник	30-40	Цветение, SOL(мало)	4 (пышное развитие)
шалфей	10-15	Цветение, SP(среднее)	4 (пышное развитие)
шиповник	60-70	Конец цветения, SP(среднее)	4 (пышное развитие)
герань	20-30	Цветение, SP(среднее)	4 (пышное развитие)
очиток	2-3	Вегетация, SP(среднее)	4 (пышное развитие)
земляника	8-10	Вегетация, COP(обильно много)	4 (пышное развитие)
шестилепестник	10-12	Цветение, COP(обильно много)	4 (пышное развитие)

*Морфолого-биологическое описание лекарственных растений, которые были найдены на 5 мониторинговых площадках Баянаульского ГНПП. Приведем описание растений. Их применение в медицине.*

***Thymus marschallianus Willd.* – Тимьян маршаллиевский.**

Стержнекорневой полукустарничек 15–40 см высоты. Стебли прямостоячие, при основании восходящие, под соцветием опушены длинными

волосками. Листья крупные, продолговато-эллиптические, почти сидячие, 12–30 мм длины и 2,5–7,5 мм ширины [3, 4].

Растет в степях, на остепненных лугах, по краям березовых колков. В Казахстане встречается повсеместно по степным склонам низкогорий и гор, по галечникам, степям, чиевникам, караганникам, остепненным лугам, опушкам ленточных боров.

Растение медоносное, лекарственное, эфирное. Применяется также как тимьян ползучий.

#### ***Urtica dioica L.* – Крапива двудомная.**

Многолетнее растение высотой 70–150 (200) см. Корневая система в виде тонких корневищ. Стебель прямой, слабо четырёхгранный, покрыт жгучими волосками. Цветёт с первого года жизни в июне-сентябре. Растение двудомное. Плодоносит с июля до глубокой осени. Плод – яйцевидно сдвоенный зеленовато-серый или серовато-коричневый орешек длиной 1,25–1,75, шириной 0,75–1, толщиной 0,25 мм.

Места произрастания: степи, леса, овраги. В Казахстане встречается повсеместно. В Павлодарской области часто встречается у жилья и в подлеске лиственных лесов.

Растение кормовое, лекарственное, пищевое и техническое.

#### ***Chelidonium majus L.* – Чистотел большой.**

Многолетнее растение 25–80 (100) см высотой. Корневище короткое, восходящее. Корень стержневой, светло-коричневый. Все растение покрыто мелкими волосками, или почти голое, содержит оранжевый млечный сок, который на воздухе быстро окрашивается в оранжево-красный цвет, при попадании на кожу оставляет бурые пятна и вызывает жжение. Стебли ветвистые, прямостоячие. Цветет в мае-июле (августе). Плодоносит в июле-сентябре. Растение лекарственное, техническое, инсектицидное и ядовитое.

#### **Выводы**

Целебные растения прошли испытание временем, пережили период торжества синтетических препаратов, доказали свою ценность и незаменимость. Применение лекарств растительного происхождения в современной медицине не только остается стабильным, но и имеет тенденцию к некоторому увеличению. В современном каталоге лекарственных средств препараты растительного происхождения составляют до 40 %. В некоторых группах лекарственные средства, полученные из растений, достигают 80 % [1, 3, 4].

В 2018 году на территории национального парка началось изучение лекарственных растений и их инвентаризация. Были установлены пять мониторинговых площадок, проведены морфолого-биологическое описание

лекарственных растений, которые были найдены на 5 мониторинговых площадках Баянаульского ГНПП. Произведено полное описание и прикреплены фотоматериалы описанных растений. Их применение в медицине.

#### **Список использованных источников**

1 Гаммерман, А. Ф., Кадаев, Г. Н., Яценко-Хмелевский, А. А. Лекарственные растения. – М. : Высшая школа, 1994. – 400 с.

2 Бексеитов, Т. К., Камкин, В. А. Современные методы изучения лекарственных растений // Материалы междунаучной конференции «Интеграция науки и производства в агропромышленном комплексе». – Павлодар : ПГУ, 2011. – С. 28–35.

3 Каденова, А. Б., Камкин, В. А., Камкина, Е. В. Сообщества ольхи чёрной в Баянаульском государственном национальном природном парке // Материалы международной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». – Костанай : КГПИ, 2007. – С. 47–52.

4 Камкин, В. А., Веретельникова, Е., Галимжанов, Г., Садырбаев, Д., Стешенко, М., Туманбаев, Р. Некоторые лекарственные кустарники на территории Павлодарской области // Материалы международной научной конференции молодых ученых, студентов и школьников «VII Сатпаевские чтения». – Павлодар, 2007. – С. 81–86.

5 Камкин, В. А., Каденова, А. Б., Камкина, Е. В., Нурбаева, Д. Н. Лесоводственно-биологическая характеристика ольхи клейкой (*Alnus glutinosa*) на территории Баянаульского государственного национального природного парка // Вестник ПГУ. Серия химико-биологическая, № 4. – Павлодар : Кереку, 2010. – С. 95–103.

6 Камкин, В. А., Каденова, А. Б., Камкина, Е. В. Можжевельник казацкий и особенности его выращивания в условиях Баянаульского государственного национального природного парка // Материалы международной научной конференции молодых ученых, студентов и школьников «VII Сатпаевские чтения». – Павлодар, 2007. – С. 36–40.

#### **References**

1 Gammernan, A. F., Kadaev, G. N., Yacenko-Hmelevsky, A. A. Lekarstvennyye rasteniya [Medicinal plants]. – Moscow : Higher School, 1994. – 400 p.

2 **Bekseitov, T. K., Kamkin, V. A.** Sovremennyye metody izychniya lekarstvennyh rastenii. Modern methods of studying medicinal plants. In Materialy mejd. naych.-prakt. Konferencii «Integraciya nayki i proizvodstva v agropromyshlennom komplekse» [Materials of international scientific practical. Conference «Integration of science and production in the agro-industrial complex»]. – Pavlodar : PSU, 2011. – P. 28–35.

3 **Kadenova, A. B., Kamkin, V. A., Kamkina, E. V.** Soobshestva olhi chernoi v Bayanaylskom gosydarstvennom nacionalnom prirodnom parke Communities of black alder in Bayanaul State National Natural Park. In Materialy mejdynarodnoi konferencii «Biologicheskoe raznoobrazie aziatskih stepei». [Proceedings of the International conference «Biological diversity of Asian steppes»]. – Kostanay : KSPI, 2007. – P. 47–52.

4 **Kamkin, V. A., Veretelnikova, E., Galimjanov, G., Sadyrbaev, D., Steshenko, M., Tumanbaev, R.** Nekotorye lekarstvennye kystarniki na territorii Pavlodarskoi oblasti [Some medicinal shrubs on the territory of the Pavlodar region]. In Materialy mejdynarodnoi konferencii molodih ychenyh, studentov i shkolnikov «VII Satpaevskie chteniya». [Materials of the international scientific conference of young scientists, students and schoolchildren «VII Satpayev readings»]. – Pavlodar, 2007. – P. 81–86.

5 **Kamkin, V. A., Kadenova, A. B., Kamkina, E. V., Nurbaeva, D. N.** Lesovodstvenno-biologicheskaya harakteristika olhi kleikoi (*Alnus glutinosa*) na territorii Bayanaylskogo gosydarstvennogo nacionalnogo prirodnogo parka [Forestry and biological characteristics of glutinous alder (*Alnus glutinosa*) on the territory of Bayanaul State National Natural Park]. In Vestnik PSU. Chemical and Biological series, No. 4. – Pavlodar : Kereku, 2010. – P. 95–103.

6 **Kamkin, V. A., Kadenova, A. B., Kamkina, E. V.** Mojevelnik kazackii I osobennosti evo vyrashivaniya v ysloviyah Bayanaylskogo gosydarstvennogo nacionalnogo prirodnogo parka [Juniper Cossack and features of its cultivation in the conditions of Bayanaul State National Natural Park]. In Materialy mejdynarodnoi konferencii molodih ychenyh, studentov i shkolnikov «VII Satpaevskie chteniya». [Materials of the international scientific conference of young scientists, students and schoolchildren «VII Satpayev readings»]. – Pavlodar, 2007. – P. 36–40.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*Д. Н. Кунишуақова*

**Баянауыл МҰТП-гі дәрілік өсімдіктерді түгендеу**

Баянауыл МҰТП РММ,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар обл.  
Материал 21.09.20 баспаға түсті.

*D. N. Kunshuakova*

**Conducting an inventory of medicinal plants on the territory of Bayanaul National Park**

Bayanaul State National Nature Park,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar region.  
Material received on 21.09.20.

*Мақалада ұлттық парк аумағындағы өсетін дәрілік өсімдіктердің түрлері қарастырылады. Сонымен қатар фармакопея тізіміне кіретін түрлері байқалады. Мониторингалық алаңдарда өсетін өсімдіктердің түрлері анықталады.*

*Ұлттық парк аумағында бесжүзден астам өсімдіктер түрлері бар. Соның ішінде дәрілік өсімдіктер кездеседі. Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына еңгізілген түрлері бар. Баянауыл мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің мақсаты биологиялық және ландшафттың әртүрлігін сақтауы болып табылады.*

*Баянауыл мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде 146 дәрілік өсімдіктер кездеседі. Көбінесе адамның шаруасында пайдаланады.*

*Фармакогнозияда жануарлардың түрлері аздан пайланған (пиявка, мушка). Олармен ас қортылған нәрсесі пайдалы болып табылады. Мысалы: жьсланның уы, араның балы және т.б.*

*Кілтті сөздер: дәрілік өсімдіктер, мониторингалық алаңдар, Баянауыл мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, инвентаризация.*

*The article discusses the types of medicinal plants growing in the territory of the National park, as well as those included in the pharmacopoeia. A description of the species at the monitoring sites is carried out.*

*The geobotanical description of the established monitoring sites is given. A map of plant growth has been compiled. The data is recorded on the GPS. A list of flora of medicinal plants has been developed.*

*More than five hundred plant species grow in the National park, some of them are classified as medicinal species, and some are included in the Red Book of the Republic of Kazakhstan. The purpose of the BSNP is to preserve biological and landscape diversity.*

*The medicinal plants of the Bayanaul State National Natural Park include 146 species of higher vascular plants. Most of the species are used in traditional medicine.*

*In modern Pharmacognosy, objects of animal origin are rare (leeches, Spanish fly), products of their processing are used more often – animal fats, snake venom, bee waste products, etc.*

*Keywords: medicinal plants, monitoring sites, National park, inventory.*

FTAMP 34.57.01

<https://doi.org/10.48081/FUUA3661>

### **А. Қ. Құралова**

Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ.

## **БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ӘДІСТЕМЕСІ**

*Аталмыш мақалада жалпы білім беретін мектептердің биология сабақтарында пәнаралық байланыс арқылы қажетті нәтижеге қол жеткізудің жалпы бағыттары мен дидактикалық шарттары баяндалған. Негізінде мұғалім биология курсының алғашқы сабақтарынан бастап табиғат құбылыстарын түсіндіре отырып, математикалық, физикалық, химиялық, географиялық және т.б. ұғымдар мен заңдарға жүгінуі керек. Биологияны оқыту басқа ғылымдармен пәнаралық байланыста болғанда ғана толық жүзеге аса алады. Биология сабақтарын пәнаралық байланыс негізінде оқыту оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға ықпал ету жолдары, оқу процесінде түсіндіру элементін күшейту және түрлі пәндер шеңберінде моральдық-адамгершілік және азаматтық аспектіге, кең көзқарастағы әлем азаматын, толерантты және ізгілікті адамды тәрбиелеудің негізгі жолдары көрсетілген.*

*Кілтті сөздер: пәнаралық байланыс, әдіснамалық функция, білім беру функциясы, даму функциясы, құрылымдық функция, мета-пәндік нәтижелер, пәндік нәтижелер.*

### **Кіріспе**

Қазіргі заманғы жалпы білім берудің басты міндеттерінің бірі-әлемнің тұтас ғылыми бейнесі негізінде оқушының дүниетанымын қалыптастыру. Орта мектепті қайта құру, халыққа білім берудің барлық жүйесін жетілдіру, мектептердің жаңа білім беру стандарттарына көшуі жаратылыстану ғылыми білімін пәнаралық байланыста оқыту жолымен жүргізуде.

Пәнаралық және пәнішілік байланыстарды жүзеге асыру оқу материалын саналы түрде меңгеруге ықпал ететін маңызды психологиялық-педагогикалық және дидактикалық жағдайлардың бірі. Пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру барысында оқушылардың математикалық,

жаратылыстану, кәсіби және арнайы пәндердің бірқатар ұғымдары мен заңдарын түсінуіне мүмкіншілік туады.

Биологияны оқыту әдістемесі – мектеп пәндерінің ерекшелігіне байланысты оқыту және тәрбиелеу процестерінің жүйесі туралы ғылым болып табылады және биология мұғаліміне бұл жүйені білу пәнді оқытуды меңгертеді. Әдістеме педагогикалық ғылым болғандықтан, оның мақсат, міндеті жалпы білім берумен тәрбиелеуге бағытталған.

Пәнаралық байланыстардың көмегімен жаратылыстану пәнінің білімділік және әлеуметтік маңызы ашылады. Оқушыларды жаратылыстану тұжырымдамаларының гуманистік, дүниетанымдық және практикалық құндылығымен таныстыруға мүмкіндік беріледі.

**Зерттеудің нысаны:** биология сабақтарында пәнаралық байланысты жүзеге асырудағы пән мұғалімінің іс-әрекеті.

**Зерттеудің пәні:** биология сабақтарында пәнаралық байланысты ұйымдастыру үрдісі.

**Зерттеудің мақсаты:** жалпы білім беретін мектептерде биология курсының оқытуда пәнаралық байланысты жүзеге асырудың негізгі жолдары мен тиімділігін анықтау.

Қазіргі ғылымның әдістемелік жағдайын ескере отырып биологияны оқыту әдістемесінің негізгі **міндеттері** мынандай:

– жалпы білім беру жүйесіндегі биология пәнінің мәнін және оның жалпы білім беру мекемелері оқушыларының қоршаған орта және табиғат объектілеріне деген қатынасын қалыптастыруға әсерін анықтау;

– мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкес биологиялық материалдың мазмұнын әзірлеу, оны пәнді оқыту тәжірибесінде тексере отырып, мектеп бағдарламалары мен оқулықтарда оңтайлы көрсету;

– түрлі жалпы білім беру мекемелерінде-мектептерде, гимназияларда, лицейлерде белгілі бір мазмұнды зерделеу реттілігін анықтау;

– биологиялық материалды тиімді игерудің жаңа формаларын, әдістері мен тәсілдерін, құралдарын іздеу.

#### **Зерттеудің әдістері мен нәтижесі**

Биологияны оқытудағы пәнаралық байланыстар бірқатар функцияларды атқарады.

1 Әдіснамалық функция: осы функцияның негізінде оқушылар арасында табиғатқа деген диалектикалық-материалистік көзқарастар, оның тұтастығы мен дамуы туралы қазіргі заманғы идеялардың қалыптасуы, табиғатты тануға жүйелік көзқарас пәнаралық байланыстар идеялар мен әдістердің интеграциясы тұрғысынан дамиды.

2 Білім беру функциясы: осы функцияның көмегімен биология пәнінің мұғалімі оқушылардың жүйелілік, тереңдік, хабардарлық, икемділік сияқты білім қасиеттері қалыптастырылады. Пәнаралық байланыстар биологиялық ұғымдарды дамыту құралы ретінде әрекет етеді, олардың арасындағы қатынастарды және жалпы жаратылыстану ұғымдарын игеруге ықпал етеді.

3 Пәнаралық байланыстардың даму функциясы: оқушылардың жүйелі және шығармашылық ойлауын дамытудағы, олардың танымдық белсенділігін, тәуелсіздігі мен табиғатты білуге деген қызығушылығын қалыптастырудағы рөлімен анықталады. Пәнаралық байланыстар ойлаудың пәндік инерциясын жеңуге көмектеседі және оқушылардың көкжиегін кеңейтеді. Пәнаралық байланыстардың тәрбиелік функциясы олардың биологияны оқытуда оқушыларды жан-жақты тәрбиелеудің барлық бағыттарында көрінеді, яғни биология пәнінің мұғалімі басқа пәндермен байланысқа сүйене отырып, тәрбиеге кешенді көзқарасты жүзеге асырады.

4 Пәнаралық байланыстардың құрылымдық функциясы: осы функцияның көмегімен биология пәнінің мұғалімі оқу материалының мазмұнын, оқытуды ұйымдастырудың әдістері мен формаларын жетілдіреді. Пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру мұғалімдердің басқа пәндермен пәнаралық байланысын білуін көздейтін оқу және сыныптан тыс жұмыстарды бірлесіп жоспарлауға септігін тигізеді.

Биология курсының игерудің жеке, мета-пәндік және пәндік нәтижелері. Білім беру мекемесінің биотехнологияларды оқытудағы қызметі білім алушылардың мынадай жеке нәтижелерге қол жеткізуіне бағытталуы тиіс:

1) тірі табиғатқа көзқарастың негізгі ережелері мен қағидаларын, салауатты өмір салты мен денсаулық сақтау технологияларының негіздерін білу;

2) салауатты өмір салты ұстанымдарын іске асыру;

3) тірі табиғатты зерттеуге бағытталған танымдық қызығушылықтар мен мотивтердің қалыптасуы; зияткерлік дағдылар (дәлелдеу, ойлау, талдау, салыстыру, қорытынды жасау және т.б.); тірі объектілерге эстетикалық көзқарас.

#### **Метапәндік нәтижелер:**

1) зерттеу және жобалау қызметінің құрамдас бөліктерін, оның ішінде мәселені көре білу, сұрақтар қою, гипотеза жасау, ұғымдарға анықтама беру, жіктеу, бақылау, эксперименттер жүргізу, қорытынды және қорытынды жасау, материалды құрылымдау, түсіндіру, дәлелдеу, өз идеяларын қорғау;

2) биологиялық ақпараттың әртүрлі көздерімен жұмыс істей білу: әртүрлі дереккөздерден (оқулық мәтінінен, ғылыми-популярлық әдебиеттен, биологиялық сөздіктер мен анықтамалықтардан) биологиялық ақпаратты

табу, ақпаратты талдау және бағалау, ақпаратты бір нысаннан екіншісіне түрлендіру;

3) тірі табиғатқа, денсаулыққа, өзіне және айналасындағыларға қатысты өз қарым-қатынасы мен іс-әрекеттерінде мақсатты және мағыналық ұстанымдарды таңдау қабілеті;

4) өз ұстанымын талқылау және дәлелдеу үшін сөйлеу құралдарын дұрыс қолдана білу, әртүрлі көзқарастарды салыстыру, өз көзқарасын дәлелдеу, өз ұстанымын қорғау.

#### **Пәндік нәтижелер:**

1) биология кабинетінде жұмыс істеу қағидаларын білу және сақтау;

2) биологиялық аспаптармен және аспаптармен (препараттық инелер, скальпельдер, лупалар, микроскоптар) жұмыс істеу қағидаларын сақтау;

3) биологияның негізгі әдістерінің сипаттамаларын білу;

4) әртүрлі процестерді жүзеге асырудың жалпы қағидаттарын білу;

5) биологияның қолдану саласын түсіну;

6) биологияның негізгі салаларын жіктей білу;

7) әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істей білу.

Әрбір оқу пәнінің жеке тұлғаға педагогикалық әсер етуде, оқу іс-әрекетін ұйымдастыруда, оқыту формаларында, әдістері мен құралдарында өзіндік ерекшеліктері бар. Биологияны оқытудың ерекшеліктері тірі объектілерді – олардың құрылымдарын, функцияларын, қоршаған орта факторларымен қарым-қатынасын, эволюциялық өзгерістерді, сондай-ақ биосфера мен қоғамның ұзақ өмір сүруін сақтау жолдарын білумен байланысты болып келеді.

Биология пәнін оқу барысында оқушылардың жобалық қызметі, қосымша әдебиеттермен, интернет ресурстарымен жұмыс қарастырылған, бұл олардың өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі тәрбиелеуге және негізгі құзыреттерді қалыптастыруға ықпал етеді.

Биологияны оқытудың әдіснамалық негізінің жаңашылдығы [3]:

– негізгі жалпы және орта (толық) жалпы білім беру сатысында стандартқа «Биология ғылым ретінде. Биологияның әдістері» мазмұндық блогын енгізу арқылы ғылыми танымның әдістерін оқытуға көңіл бөлу күшейді;

– әлемнің заманауи жаратылыстану-ғылыми бейнесі мен оны қалыптастырудағы биологиялық теорияның рөлі туралы мәліметтер енгізілген;

– тірі табиғат, оның атрибуттарының деңгейлі ұйымдастырылуы, эволюциясы, бейімделуі (тірі жүйенің ортамен өзара байланысы) жөніндегі

биологиялық ғылымның заманауи түсініктеріне сүйене отырып, мазмұнды іріктеу іске асырылды;

– биология курсы мазмұнының қолданбалы, практикалық бағыттылығы күшейді;

– адамның әлеуметтік болмысы, оның психологиясы мен мінез-құлқы, салауатты өмір салты мен қоршаған ортада өзін ұстау ережелері жөніндегі мәліметтерді енгізудің есебінен «Адам және оның денсаулығы» атты тараудың мазмұны кеңейтілді.

Биологияны оқыту басқа ғылымдармен пәнаралық байланыста болғанда ғана толық жүзеге аса алады. Мектепте «Биология» пәнін оқып білу мына төмендегі **оқу пәндерімен пәнаралық байланыстар** жүзеге асырылады [3]:

1 Қазақ тілі және әдебиет: сөздік қордың биологиялық терминдермен одан әрі байытылуы; органикалық дүниенің құрылысы мен эволюциясының ерекшеліктері бойынша оқу материалын қабылдау арқылы ауызша сөздің дамуы; қысқаша шығармалар-сипаттамалар, ойбөлісу түрінде материалды баяндау, баяндаманы дұрыс көркемдеу, Эссе, хабарлама, биологиялық диктанттар жазу, шығармашылық тапсырмалар орындау арқылы жазбаша сөздің дамуы.

2 Математика: биологиялық эксперименттердің тәжірибелердің, бақылаудың, зертханалық жұмыстардың қорытындысын шығаруда 52 математикалық білімді пайдалану; биологиялық эксперименттерге өлшеулер жүргізу және математикалық талдау жасау.

3 Тарих: тарихтың бірінші кезеңінің мәдениетін оқып білу. Ашылған ұлы географиялық жаңалықтарды білу. «Физикалық географиямен»: географиялық аймақтылықты ескере отырып жер бетінде органикалық дүниенің таралу ерекшеліктерін оқып білу барысында географиялық білімге сүйену; орта факторларының адам организмнің жағдайы мен қасиеттеріне және жалпы органикалық табиғатқа әсерін білу; континенттер тарихының білімін пайдалану.

4 Экономиялық география: бүкіл әлем халықтарын оқып, зерттеп білу; әлем халықтарының географиялық аймақтарға таралуын білу. «Бейнелеу өнерімен»: зертханалық, практикалық және шығармашылық жұмыстарды кестелермен, суреттермен және сызбанұсқалармен безендіру. «Химиямен»: бейорганикалық химия. Д. И. Менделеевтің периодтық жүйесінің элементтері, олардың негізгі қасиеттері. Органикалық химия. Тірі жүйенің құрамына кіретін негізгі химиялық қосылыстар; – жасушаның химиялық құрылымын оқып білу; органикалық ортада жүретін биохимиялық процестерді (-зат және энергия алмасу – бұл органикалық заттардың биосинтезі және ыдырауы) оқып білу.

5 Физика: биологиялық жүйелердегі өзгерістердің динамикасы; экологиялық жүйелердің жағдайы мен қасиеттеріне атмосфералық қысым ауытқуының әсері.

6 Музыка: «Адам генетикасы» тақырыбын оқытуда музыкалық шығармаларды пайдалану; «Адамның шығу тегі» сабағын оқыту барысында музыкалық шығармаларды пайдалану.

7 Информатика: жалпы биологияның тақырыптары бойынша электрондық көрсетілім құрастыру; жұмыс барысында электрондық материалдарды пайдалану.

Биология пәнін оқытудың дидактикалық бірізділігі мектептегі оқу жылдары жоғарылаған сайын пәнді оқытудың мазмұндық материалы біртіндеп күрделене түседі. Мектептегі биология пәні басқа да оқу пәндері сияқты, ғылыми материалдарды: ұғымдар, заңдар, заңдылықтарды қатаң сұрыптап алады. Оқылған материалдың ғылымилығы мен оның мазмұны қатаң тексерілген және ғылыми қабылданған фактілерді қосумен ерекшеленеді. Сонымен қатар, пәнді оқыту материалы оқушылардың қабылдауына тиімді болу керек және олардың ақыл-ой және психикалық дамуына, оқу дайындығына сай болу тиіс. Берілген оқу материалының мазмұнының тиімділігі, ұғындылығы оқушылардың қызығушылығын тудырып, оқуға, ойлауға талпыныстарын арттырып, логикалық ойлауға шақырып, ойын қорытып, нәтиже шығаруға, практикалық мәселелерді шешуге үйретуге бағытталуы қажет.

Жалпы білім беретін мектептердегі биология сабақтары күнтізбелік-тақырыптық жоспар мен әрбір өтілетін сабақтың жеке жоспарына сәйкес мазмұндық және процессуалдық компоненттердің бөлімдеріне негізделген 4 басты блоктан тұрады:

- теориялық,
- практикалық,
- шығармашылық,
- қосымша.

Биологияның әістемелік жүйесі оқу материалының мақсаттары, мазмұны, биологияны оқытудың әдістері, құралдары мен формаларынан тұрады, олар бірге оқушылардың жеке басының қалыптасуына оң әсер етуі керек. Мысалы, жабайы табиғатқа моральдық қатынасты қалыптастыру мәселесін шешуде зерттеу объектісі оқушылардың қоршаған ортаға, табиғатқа деген оң көзқарасын тәрбиелеу болып табылады. Белгіленген жүйені іске асыру кезінде оқушылар табиғатқа және адамдарға деген моральдық қатынастар, жануарлар мен өсімдіктерге моральдық сезімдер,

табиғаттағы моральдық мінез-құлық нормалары мен ережелерін сақтау әдеттерін қалыптастыруы керек.

Аталған объектіге сәйкес келетін әдістемелік жүйе тірі жүйелерге адамгершілік қатынасты қалыптастыруды негіздерінен тұрады:

- мақсаты мен міндеттерін,
- оларға адамгершілік қатынасы туралы материалдың мазмұнын (қағидаттар, идеалдар, нормалар, дәстүрлер, әдеттер, әрекеттер),
- ұйымдастырушылық нысандарды (сабақ-диспут, сабақ-пікірталас, сабақ-ойын, сабақ практикум және т. б.),
- әдістерді (сендіру, проблемалық жағдайлар, жаттығу, талдау және адамгершілік тәжірибені іске асыру),
- құралдарды (мұғалімге арналған әдістемелік ұсынымдар, оқушыларға арналған дидактикалық құралдар – тест тапсырмалары, бейне үзінділер),
- сабақты ұйымдастыру кезеңдері (мотивациялық, қалыптастырушы және бағалау рефлексивті).

Пәнаралық байланысқа негізделген сабақтардың үлгі түрлері кесте № 1 көрсетілген.

Кесте 1 – Биология сабағындағы пәнаралық байланысқа негізделген сабақтардың түрлері

№	Сабақтың түрі	Пәнаралық байланыс
1	Фрагменттік	сабақ мазмұнын жекелеген мәселелері басқа пәндерден білімді тарта отырып ашылған кезде. Мысалы, «Тірек - қимыл жүйесі» тақырыбында сүйек қосылыстарының түрлері мен олардың құрылымын зерттеуде физика пәнінен алынған құбырлардың беріктігі, тұтқалар, механикалық жұмыс және үйкеліс күші туралы білім қолданылады.
2	Түйіндік	сабақ тақырыбын толық және терең зерттеу үшін сабақ барысында пәнаралық байланыстарды жүзеге асыратын түйін. Мысалы: «Көру органының құрылымы» тақырыбын зерттеген кезде сабақ барысында физикалық ұғымдарға сүйену керек: линза, фокус, фокустық ұзындық, тұру, сәулелердің бағыты, сыну және т.б.
3	Бинарлық	теориялық және практикалық сұрақтар кезектесетін, теориялық негіздеме мен практикалық әдістер, дағдылардан тұратын бинарлық сабақтар. Мысалы, «Бұлшықет жұмысы» тақырыбын зерттей отырып, оқушылар динамикалық, статистикалық жұмыс, шаршау ұғымдарымен танысады, содан кейін жұмыстың қай түрі тиімдірек және неге екеніне көз жеткізеді; оның тақырыбын толық және терең зерделейді.

4	Синтезделген немесе интеграцияланған сабақтар	бүкіл сабақтың мазмұнын ашуда бірқатар оқу пәндерінен білім органикалық түрде біріктіріледі, ал тірек білімді көбейту сабақтың алғашқы кезеңінде өтеді. Мысалы, «Тыныс алу жүйесінің жұқпалы аурулары», «Тыныс алу гигиенасы» сабақ барысында медицина, биология, химия, дене шынықтыру, экология. Интеграцияланған немесе біріктірілген сабақтар пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру құралы болып табылады.
---	-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Интеграцияланған сабақтардың маңызы өте зор. Осындай сабақтардың арқасында оқушылардың санасында әлемнің объективті бейнесі қалыптасады, олар өз білімдерін іс жүзінде белсенді қолдана бастайды, өйткені білім өзінің қолданбалы сипатын оңай табады. Мұғалім өз пәнін жаңа көзқараспен көреді және ашады, оның басқа ғылымдармен байланысын нақты түсінеді.

«Интеграция» латын тілінен аударғанда – кез-келген бөліктерді тұтас біріктіру дегенді білдіреді. Біріктірілген сабақ – бұл белгілі бір тақырып бойынша әртүрлі пәндер саласындағы білімді қосу, юріктіру. Ең көп тарағандары – интеграцияның бірінші және екінші деңгейлеріндегі сабақтар. Бұндағы бірінші деңгей деп – оқу пәндерінің тұжырымдамалық ақпараттық саласын біріктіру. Ол кез-келген фактілер мен ақпаратты жақсы есте сақтау, ілеспе қайталау, сабаққа қосымша материалдарды енгізу және т.б. үшін жүзеге асырылуы мүмкін. Екінші деңгей материалды салыстырмалы-жалпылама зерттеу міндеттерімен байланысты және оқушылардың құбылыстар мен объектілерді салыстыру және қарама-қарсы қою қабілетінде көрінеді. Егер мұндай сабақты бір мұғалім өткізсе, онда екінші пән мұғалімінің жұптасқан сабағы болуы керек, онда сол фактілер мен проблемалар талданады. Мұнда мұғалімдердің өзара қатысуы педагогикалық іс-әрекеттерді үйлестіру және түзету үшін өте пайдалы. Оқушылардың іс-әрекетінде көрінетін интеграцияның үшінші деңгейі ең маңыздысы болып табылады. Бұнда оқушылар фактілер мен құбылыстар, оқиғалар туралы пікірлерді салыстырып, олардың арасындағы байланыстар мен заңдылықтарды орнатып, бірлесіп дамыған оқу дағдыларын қолданады. Дәл осы деңгейді жоғары деңгейде қабылдау керек, өйткені кіріктірілген оқытудың мақсаты – оқушыларды әлемді біртұтас көруге және оған еркін жетуге үйрету. Бұл кезеңде конъютивті ойлауды қалыптастыру процесін бақылау керек, ол оқушының ішкі қажеттілігіне айналғанда ғана нәтижелі болады. Мұндай жұмыс нәтижесін бақылау оның тиімділігі туралы қорытынды жасауға көмектеседі.

Жаңартылған білім беру мазмұнына сәйкес биология курсының оқытудың мақсатына жетуде зерттеу іс-әрекеттерінің элементтерінен тұратын үйдегі

шығармашылық жұмыстар мен сыныптан тыс жұмыстарды (ғылыми-теориялық әдебиеттерді оқу, ғылыми тақырыптық кештер, ғылыми-практикалық конференциялар, биология пәні бойынша оқушылардың ғылыми қоғамы, табиғатқа экскурсиялар мен танымжорықтарды жасау) ұйымдастыру өте маңызды.

Биология сабақтарында мұғалім бақылау, эксперимент, сипаттау, түсіндіру, модельдеу және жобалаудың басым әдістерін қолдана отырып оқушылардың ғылыми және практикалық жұмысты ұйымдастырудың экологиялық, денсаулық сақтау және гигиеналық бағытын жүзеге асыруы қажет. Демек, оқушылардың тұлғасы – тірі табиғат объектілерінің жай-күйін дұрыс қабылдау.

### Қорытынды

Қорыта келгенде, пәнаралық оқытудың мақсаты – әлемнің бірлігі туралы, зат қозғалысының биологиялық формасының физикалық, химиялық және әлеуметтік өзара әрекеттесуі туралы, биологиялық ғылымның идеологиямен, философиямен, моральмен, өнермен, қоғамдық практикамен байланысы туралы қазіргі заманғы білім негізінде оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру.

Биология курсы оқу барысында оқушылар әртүрлі ғылымдардан, табиғи құбылыстардан және табиғаттағы адамның іс-әрекетінен білімді синтездеу және жалпылау дағдыларын, сонымен қатар математика, физика, химия, география, тарих пәндері бойынша практикалық мәселелерді шешу үшін білімді жан-жақты қолдана алатын болады.

Биология пәнінің мұғалімдері пәнаралық байланыстарға негізделген сабақтарды ұдайы жүргізіп және дамытып отыруы қажет. Өйткені, біздің қоғам өмірдің мәнін жер бетіндегі ең жоғары құндылық ретінде терең түсінетін биологиялық сауатты тұлғаны дайындау және тәрбиелеу болып табылады. Бұл жүйеге қазіргі биология ғылымдарының дамып келе жатқан бағыттарының идеяларын, модельдері мен тұжырымдамаларын (молекулалық биология, генетика, экология, гендік инженерия, биофизика және т.б.) талдау, түсіну, бағалау және қайта құру негізінде экологиялық көзқарасы қалыптасқан, белгілі бір ойлау қабілеті бар, табиғатты қорғайтын, өндірістің экологиялық мәдениетін сақтайтын, салауатты өмір салтын қалыптастыра алатын оқушыларды дамыту.

Менің ойымша, биологияны оқытудың заманауи тәсілі басқа оқу пәндерімен пәнаралық байланыс орнатпай мүмкін емес.



### Пайдаланған деректер тізімі

1 Биологиядан білім беру концепциясы және оқытудың инновациялық әдістемелері : оқу құралы / Н. Т. Торманов. С. Т. Төлеуханов, Н. Т. Абылайханова. Б. И. Уршеева. – Алматы : Қазақ университеті, 2016.

2 **Елагина, В. С.** Жаратылыстану ғылымдарының негіздерін оқытудағы пәнаралық байланыстар // Мектептегі жаратылыстану-ғылыми білім : теория және практика. – 2004. – № 4. – С. 12–16.

3 Жаратылыстану-математикалық бағытта бейіндік оқытудың әдістемелік ерекшеліктері. Әдістемелік құрал. – Астана : Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2013. – 89 б.

4. Биологияны оқыту әдістемесі : жоғарғы оқу орындары студенттеріне арналған оқулық / ред. М. А. Якунчев. – М. : Академия, 2008. – 320 б.

5. **Максимова, В. Н.** Оқу процесіндегі пәнаралық байланыстар. – М. : Білім беру, 1989.

### References

1 Biologiadan bilim berу konsepsiasy және oqytudyń innovatsialyq әdistemeleri : oqy quraly [The concept of education in biology and innovative teaching methods: textbook] Eds. N. T. Tormanov. S. T. Tóleyhanov, N. T. Abylayhanova. B. I. Ýrsheeva. – Almaty : Kazakh University, 2016.

2 **Elagina, V. S.** Jaratylystanу ғыlymdarynyń negizderin oqytуdaғы pánaralyq bailylystar [International Relations in teaching on the basis of Natural Science]. In Mekteptegi jaratylystanу-ғыlymi bilim: teorna және praktika [Natural and scientific education in school : theory and practice]. – 2004. – No. 4. – P. 12–16.

3 Jaratylystanу-matematikalyq baғыtta beindik oqytudyń әdistemelik erekshelikteri : Әdistemelik qural [Methodological features of specialized training in the natural-mathematical direction : Methodical manual]. – Astana : National Academy of education named after I. Altynsarin, 2013. – 89 p.

4 Biologiany oqytу әdistemesi : joғarғы oqy oryndary stýdentterine arналған oqylyq [Methods of teaching biology: a textbook for students. higher. studies'. institutions]. Ed. M. A. Yakunchev. – Moscow : Akademiya, 2008. – 320 p.]. – M. : Akademia, 2008. – 320 b.

5 **Maksimova, V. N.** Oqy prosesindegi pánaralyq bailylystar [Inter-Disciplinary relations in the process of training]. M. : Prosveshchenie publ., 1989.

Материал 21.09.20 баспаға түсті.

*A. K. Kuralova*

### Методика использования межпредметных связей на уроках биологии

Университет Шакарима,  
Республика Казахстан, г. Семей.  
Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*A. K. Kuralova*

### A method of using interdisciplinary connections on Biology lessons

Shakarim University,  
Semey, Republic of Kazakhstan.  
Material received on 21.09.20.

*В данной статье изложены общие направления и дидактические условия достижения желаемого результата на уроках биологии в общеобразовательных школах посредством межпредметной связи. В принципе, учитель с первых уроков курса биологии должен обратиться к математическим, физическим, химическим, географическим и др. понятиям и законам, объясняя явления природы. Преподавание биологии может быть полностью осуществлено только при междисциплинарной связи с другими науками. Преподавание уроков биологии на основе межпредметной связи способствует формированию научного мировоззрения учащихся, усиливает элементы интерпретации в учебном процессе и развивается морально-правственные аспекты воспитания гражданина мира, толерантного и гуманного человека.*

*Ключевые слова: межпредметная связь, методологическая функция, образовательная функция, развивающая функция, структурная функция, метапредметные результаты, предметные результаты.*

*This article describes the general directions and didactic conditions for achieving the desired result in biology lessons in secondary schools through intersubject communication. In principle, the teacher from the first lessons of the biology course should turn to mathematical, physical, chemical, geographical, and other concepts and laws, explaining the phenomena of nature. The teaching of biology can only be fully realized if there is an interdisciplinary connection with other sciences. Teaching Biology lessons on the basis of intersubject communication contributes to the formation of a scientific worldview of students, strengthens the elements*

*of interpretation in the educational process and develops the moral aspects of educating a citizen of the world, a tolerant and humane person.*

*Keywords: intersubject communication, methodological function, educational function, developmental function, structural function, metasubject results, subject results.*

FTAMP 34.57.01

<https://doi.org/10.48081/YIYJ4049>

**Ж. Н. Нұрберген**

Шәкәрім университеті,  
Қазақстан Республикасы, Семей қ.

### **ОРТА МЕКТЕПТЕРДЕ «БИОТЕХНОЛОГИЯ» ТАРАУЫН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ**

*Бұл мақалада мектептің биология пәнінің мазмұнына енгізілген «Биотехнология» тарауын оқыту қазіргі таңда өзекті мәселелері қарастырылған. Қазіргі заманда ғылымның даму деңгейі адамға әртүрлі заттар мен материалдарды өз мақсаттары үшін ғана емес, сонымен бірге тірі организмдерді де пайдалануға мүмкіндік береді, бұл өркениеттің дамуының жаңа кезеңін – биотехнологияның белсенді даму кезеңін ашады. Биотехнология – тірі организмдерді, олардың жүйелерін немесе олардың тіршілік ету өнімдерін технологиялық міндеттерді шешу үшін пайдалану мүмкіндіктерін, сондай-ақ гендік инженерия әдісімен қажетті қасиеттері бар тірі организмдерді құру мүмкіндіктерін зерттейтін пән. Мектепте «Биотехнология» тарауын оқыту барысында қойылған міндеттерді шеше отырып, биологиялық және медициналық мамандықтар бойынша жоғары оқу орындарына түсуге мақсатты түрде дайындалып жатқан оқушыларға болашақ мамандығын дұрыс таңдағанына көз жеткізуге мүмкіндік береді.*

*Кілтті сөздер: биотехнология, биосфера ресурстары, жаңартылатын энергия көздері, жаңа экологиялық материал.*

#### **Кіріспе**

**Биотехнология** – бұл табиғи биологиялық нысандар мен процестерді қолдана отырып, әртүрлі заттар мен өнімдерді өндірудің әдістері мен технологиялары туралы ғылым [1].

Ежелгі заманнан бері адамдар биотехнолог ретінде әрекет етіп келген, мысалы нан пісірді, сыра қайнатты, сүт қышқылы өнімдерін жасады, шарап алды. Сонымен қатар, әртүрлі микроорганизмдерді қолданды, бірақ олардың не екенін және барын да білмеді [4].

Қазіргі заманда ғылымның даму деңгейі адамға әртүрлі заттар мен материалдарды өз мақсаттары үшін ғана емес, сонымен бірге тірі организмдерді де пайдалануға мүмкіндік береді, бұл өркениеттің дамуының жаңа кезеңін – биотехнологияның белсенді даму кезеңін ашады.

Бүгінде биотехнологиялар адамзатты қажетті дәрі-дәрмектермен және тамақ өнімдерімен қамтамасыз етуге мүмкіндік берді (мысалы, генетикалық түрлендірілген бактериялардың көмегімен қант диабетімен ауыратындарға өмірлік маңызы бар инсулинді алу).

Биотехнология қолданбалы ғылым ретінде ХХ ғасырдың 70-ші жылдарының басында биология мен бірнеше инженерлік пәндердің қиылысында пайда болды. Биотехнологияның басталуы гендік инженерия әдісі болып саналады, оны биологтар табиғи жыныстық процессіз бір ағзаның генетикалық материалын екіншісіне өткізу арқылы алды [3].

Қазіргі уақытта биотехнологияның дамуы адамзат өркениетінің әлеуметтік-экономикалық қажеттіліктерін қамтамасыз ету және қанағаттандыру үшін Биосфера ресурстарының жетіспеушілігі жағдайында өте маңызды. Атап айтқанда, биотехнология келесі мәселелерді шешуге мүмкіндік береді [2]:

1 Сапалы тұщы судың жетіспеушілігі.

2 Қоршаған ортаның ластануы, өндірілетін қалдықтардың мөлшерден тыс көп бөлінуі.

3 Жанартылатын энергия көздерін құру қажеттілігі.

4 Жаңа экологиялық таза материалдарды алу қажеттілігі.

Қазіргі заманғы биотехнологияларды медицинада, тамақ, фармацевтика өнеркәсібінде, ауыл шаруашылығында және экономиканың басқа да салаларында дамыту және кеңінен пайдалану елдің орнықты әлеуметтік-экономикалық дамуы, халықтың өмір сүру сапасын арттыру үшін айқындаушы болып табылады.

Отандық биотехнологияның табысты дамуының маңызды факторы биотехнологиялық білім беру жүйесін одан әрі жетілдіру болып табылады.

**Яғни, биотехнология** – бұл ғылыми-техникалық прогресті анықтайтын интегралды ғылым. Биотехнология – іргелі және қолданбалы ғылымды, сондай-ақ өндірісті біріктіретін жалғыз пән.

Орта мектептің биология пәнінің мазмұнына енгізілген «Биотехнология» тарауы 9-11 сыныптарда «генетика және селекция негіздері» бөлімі бойынша білімді кеңейту және тереңдету мақсатында химиялық-биологиялық бейінге қосымша ретінде пайдаланылады.

**Зерттеудің нысаны:** биология сабақтарында «Биотехнология» тарауын оқытудың жолдары.

**Зерттеудің пәні:** «Биотехнология» тарауын оқыту үрдісі.

**Зерттеудің мақсаты:** биология бойынша білімді кеңейтуге және тереңдетуге, танымдық қызығушылықты дамытуға және оқушылардың білімге қажеттіліктері мен бейімділіктерін қанағаттандыруға ықпал ететін ерекше білім беру ортасын қалыптастыру.

**Зерттеудің міндеттері:**

1) оқушыларды биотехнологияның негізгі бағыттары мен әдістері, оның адам өміріндегі маңыздылығымен таныстыру;

2) биотехнологияның жетістіктерін, мәселелері мен перспективаларын айқындау;

3) әртүрлі ақпарат көздерімен, компьютерлік бағдарламалардың көмегімен алынған деректерді өңдеу тәсілдерімен жұмыс істей білуді дамыту;

4) биотехнологияны дамытудың әлеуметтік және этикалық аспектілерін ашу, күнделікті өмірге биотехнологияны енгізу фактілері туралы өз пікірін қалыптастыруға ықпал ету.

**Зерттеудің әдістері мен нәтижесі**

**Биотехнологияның негізгі бағыттары:**

– денсаулық сақтау саласында қатерлі және созылмалы ауруларды ерте диагностикалау мен емдеуге мүмкіндік беретін медицинаға арналған жаңа биологиялық белсенді заттар мен дәрілік препараттарды жасау;

– өсімдіктерді аурулар мен зиянкестерден, бактериялық тыңайтқыштардан және өсімдіктердің өсуін реттегіштерден қорғаудың микробиологиялық құралдарын жасап шығару;

– ауыл шаруашылығы өсімдіктерінің жаңа жоғары өнімді және сыртқы ортаның қолайсыз факторларына төзімді сорттары мен будандарын жасау;

– мал шаруашылығының өнімділігін арттыру үшін құнды азық қоспаларын және биологиялық белсенді заттарды жасау;

– тиімді және алдын-алуға арналған жаңа биоинженерия әдістерін жасау;

– ауыл шаруашылығы жануарларының негізгі ауруларын диагностикалау және емдеу;

– азық-түлік, химия өнеркәсібінде, ауыл шаруашылығында және т.б. пайдалану үшін құнды өнімдер алудың жаңа технологияларын әзірлеу;

– ауыл шаруашылығы шикізатын, өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтарды терең әрі тиімді қайта өңдеу технологияларын жасау.

Жаһандану заманындағы қазіргі мектептің алдында тұрған міндеттердің бірі – оқушылардың қызығушылықтары мен бейімділіктерін ескере отырып жеке оқу траекториясын таңдауға мүмкіндік беретін мамандандырылған оқыту тұжырымдамасы идеясын жүзеге асыру. Осы қойылған міндеттерді мектепте

«Биотехнология» тарауын оқыту барысында шешу кезінде биологиялық және медициналық мамандықтар бойынша жоғары оқу орындарына түсуге мақсатты түрде дайындалып жатқан оқушыларға болашақ мамандығын дұрыс тандағанына көз жеткізуге мүмкіндік береді.

Мектептің биология пәніндегі «Биотехнология» тарауында қарастырылатын бөлімдер:

- Тамақ өндірісі;
- Медицина;
- Ауыл шаруашылығы өнімдері.

Тарауды оқыту оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетін интерактивті режимде оқытудың келесі әдістерін қолдана отырып ұйымдастырылады: түсіндірме-иллюстрациялық, практикалық, зерттеу, проблемалық. Сонымен қатар осы тарауды оқытудың барысында оқушылардың жобалау қызметі мен қосымша әдебиеттермен жұмыс, интернет ресурстарын дұрыс пайдалана білу дағдыларын қалыптастыру арқылы олардың өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі тәрбиелеуге және негізгі құзыреттерді қалыптастыруға зор ықпалын тигізеді.

Биотехнологияны оқыту әдістемесі білім мен іс-әрекеттің әртүрлі тәсілдерін қолдана отырып, шындыққа құндылық қатынастарының жүйесін қалыптастыруды мақсат етеді. Білім беру процесіне «Биотехнология» тарауы мектептегі биология пәнінің құрамдас бөлігі болғандықтан пән мазмұнына қойылатын міндетті талаптардан көрініс табады: мектеп оқушыларында практикалық, зияткерлік және жалпы білім беру дағдыларының белгілі бір шеңберін қалыптастыру.

*Қалыптастыратын практикалық дағдылар:*

- әртүрлі ұлғайтқыш аспаптарды қолдана білу;
- уақытша микропрепараттар дайында, оларды микроскоппен қарау;
- өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін анықтау үшін анықтауыштарды пайдалану; қарапайым тәжірибелер қою (тұқымның өнуі, өсімдіктердің тамырлануы, дене жүктемесі кезінде тамыр соғу жиілігін анықтау);
- бақылаулар мен өзін-өзі бақылаулар жүргізу;
- өсімдіктердің, саңырауқұлақтар мен жануарлардың түрлерін олардың сипаттамасы, суреттері бойынша және табиғатта тану;
- жабық жағдайда және ашық жерде өсімдіктер өсіру, оларға күтім жасау, өсімдіктерді кептіру және олардан гербарий орнату;
- табиғаттағы және т.б. жерлерде қоғамдық ережелерді сақтау.

Зияткерлік немесе ақыл-ой дағдылары – бұл таным процесін жетілдіруге бағытталған дағдылар. Олардың ішінде дағдылар: негізгі белгілерді атау, сипаттау, негіздеу, анықтау, салыстыру, жалпылау, жүйелеу, байқау, оқшаулау, анықтамаларды тұжырымдау, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау,

зерттеуді модельдеу, тәжірибе жасау, тәжірибе нәтижелерін жобалау, талдау, жұмыс істеу, дәлелдеу, зерттелетін объектінің қасиеттерін сипаттау, түсіндіру.

Жалпы білім беру дағдылары оқушыларды оқу іс-әрекетінің барлық түрлерінде кітаппен, оқулық мәтінімен, көрнекі құралдармен, пән бойынша жұмыс дәптерлерімен жұмыс істеуге, жоспар құруға, білімін пайымдау кезінде пайдалануға, сабақта мұқият жұмыс істеуге және үйде әртүрлі оқу тапсырмаларын орындауға бағыттайды.

Осы айтылған дағдыларды қалыптастыруда биология сабағының «Биотехнология» тарауын тереңдетіп оқытуға мүмкіндік болатындай орта қалыптастыра отырып, осы ортада оқытудың жүйелі әдіс-тәсілдерін дұрыс таңдау қажет. «Биотехнология» жаңа мазмұндағы тарау болғандықтан, мұғалімнің шығармашылық және өзбетімен ізденушілік жұмысын көп қажет етеді.

Мектептің соңғы сатысында жоғары мектепке тән оқыту формалары мен әдістерін қолдану, ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдануға негізделген оқыту аймағын қалыптастыру, оқушының бейіні бар саланы нақты анықтауға мүмкіндік беретін тәсілдерді қолданып сол саламен терең айналысуға мүмкіндік жасалуы тиіс.

«Биотехнология» тарауын оқытуда кез келген тақырыпты оқып-үйрену негізгі биологиялық теориялардың (жасушалық, хромосомалық, эволюциялық, ген теориясы, экологиялық тұжырымдамалар) айналасында өрістеуі тиіс.

Оқушыларды биотехнология теориясына қатысты ғалымдардың көзқарастарымен таныстыру қажет. Теорияның шығу себебін, негізін және мәнін анықтау, зерттеу бағдарламасын іске асыру мен проблемаларды шешудің жолдарын көрсету өте маңызды болып табылады.

Сонымен қатар, биотехнология теориясының логикалық құрылымын, пайда болу механизмдерін анықтау, оның қалыптасу мен қолдану процесіндегі қайшылықтарын шешу оқушыларға фактілерді қалай жүйелеу керектігін, ұсынылған болжамды дәлелдеу үшін немесе теріске шығару үшін эксперименттерді қалай жоспарлап, қою керектігін түсіндіруге мүмкіндік береді.

«Биология» пәнінде алғашқы сабақтардан бастап қалыптасқан және дамитын зияткерлік дағдылар жүйесін игеру биотехнологияның күрделі заңдылықтары мен құбылыстарының мәнін ғылыми, қол жетімді ашу мақсаттарына қызмет етеді. Тарауды оқыту барысында оқушыларды әртүрлі бағыттағы ғылыми жобаларды орындауға, түрлі математикалық әдістер мен ақпараттық технологияларды пайдалана білу біліктігін жүйелі дамытуға мүмкіншілік тудырады. Яғни, оқушылар:

- әртүрлі бағыттағы зерттеу жұмыстарын жүргізе отырып, танымдық өрістері дамиды;

– сабаққа деген қызығушылықтары артады;  
 – қазіргі заманғы биотехнология парадигмасына негізделген білім берудің жаңа тұжырымдамасының элементтерін меңгереді;  
 – Қазақстанның индустриялық-инновациялық дамуында биотехнологияны пайдалану тұрғысынан жаңа ғылыми ауқымды технологияларды пайдалану жолдарын үйренеді;

– оқыту және жобалық зерттеулерді орындау үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану дағдылары қалыптасады.

Оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекеті интерактивті режимдегі келесі технологиялардың негізінде ұйымдастырылады:

- ақпараттық-коммуникациялық;
- практикаға бағытталған;
- денсаулық сақтау.

### Қорытынды

«Биотехнология» тарауын оқытудың мақсатына жетуде зерттеу іс-әрекеттерінің элементтерінен тұратын үйдегі шығармашылық жұмыстар мен сыныптан тыс жұмыстар (ғылыми әдебиеттерді оқу, ғылыми тақырыптық кештер, ғылыми конференциялар, биотехнология бойынша оқушылардың ғылыми қоғамы немесе үйірме жұмысы, табиғатта экскурсиялар өткізу) ерекше маңызға ие.

Биология сабақтарында «Биотехнология» тарауын оқытудың пәндік нәтижелері:

- 1) биология кабинетінде жұмыс істеу қағидаларын білу және сақтау;
- 2) биологиялық аспаптармен және аспаптармен (препараттық инелер, скальпельдер, лупалар, микроскоптар) жұмыс істеу қағидаларын сақтау;
- 3) биотехнологияның негізгі әдістерінің сипаттамаларын білу (гендік, жасушалық инженерия, клондау);
- 4) биотехнологиялық процестерді жүзеге асырудың жалпы қағидаттарын білу;
- 5) биотехнологияны қолданылу саласын түсіну (ауыл шаруашылығы, медицина, тамақ өнеркәсібі, энергетика және т.б.);
- 6) биотехнологияның негізгі салаларын жіктей білу;
- 7) биотехнология мен биоэтиканы байланыстыра білу;
- 8) әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс істей білу.

Сонымен, «Биотехнология» – бұл өзекті технологиялық мәселелерді шешу үшін организмдерді пайдалану мүмкіндіктерін, сондай-ақ шаруашылық қызметке қажетті гендік инженерия құралдары бар организмдерді құру мүмкіндіктерін зерттейтін ғылымның бір саласы. Және биотехнологияны оқыту оқушылардың болашақ кәсіби қызметіне, сонымен қатар жоғары мектепте

одан әрі оқуын жалғастыруға қажетті деңгейде логикалық және операциялық ойлауды, алгоритмдік мәдениетті, кеңістіктік елестерді, сыни тұрғысынан ойлауды, функционалдық сауаттылықты дамытуға зор ықпал етеді.

### Пайдаланған деректер тізімі

1 Евтушенков, А. Н., Фомичев, Ю. К. Биотехнологияға кіріспе : дәрістер курсы. – Мн. : БМУ, 2002. – 105 б.

2 Мамонтов, С. Г., Захаров В. Б., Сонин Н. И., Қасымова Ә. Қ. Биология. «Жалпы заңдылықтар» : Оқулық. – А., 2006.

3 Орехов, С. Н. Биотехнология: оқулық / ред. А. В. Катлинский. – М. : Академия, 2014. – 281 с.

4 Шапиро, Я. С. Микробиология. 10-11 сыныптар : жалпы білім беру мекемелерінің оқушыларына арналған оқу құралы / Я. С. Шапиро. – М. : Вентана-Граф, 2008. – 272 с.

### References

1 Evtúshenkov, A. N., Fomichev, Yu. K. Biotechnologiaga kirispе : dárister kýrsy. [Introduction to biotechnology : a course of lectures. A. N. Yevtushenkov, Yu. K. Fomichev (eds.)]. – Minsk : BSU, 2002. – 105 p.

2 Mamontov, S. G., Zaharov, V. B., Sonin, N. I., Kasymova, Á. Q. Biologia. «Jalpy zańdylyqtar» : Oqýlyq. [Biology. «Gulpy satilite» : Texbook]. – A., 2006.

3 Orehov, S. N. Biotechnologia : oqýlyq [Biotechnology : a textbook]. Ed. A.V. Katlinsky. – Moscow : Academy, 2014. – 281 p.

4 Shapiro, Ya. S. Mikrobiologia. 10-11 synypтар : jalpy bilim berý mekemeleriniń oqýshylaryna arnalǵan oqý quraly [Microbiology : grades 10–11 : textbook for students of General education institutions]. Ed. Ya. s. Shapiro. – Moscow : Ventana-Graf, 2008. - 272 p.

Материал 21.09.20 баспаға түсті.

Ж. Н. Нурберген

Важность изучения раздела «Биотехнология» в средних школах

Университет Шакарима,

Республика Казахстан, г. Семей.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

J. N. Nurbergen

### The importance of studying the «Biotechnology» section in secondary schools

Shakarim University,  
Republic of Kazakhstan, Semey.  
Material received on 21.09.20.

*В данной статье рассмотрены актуальные проблемы преподавания раздела «Биотехнология», включенного в содержание школьного предмета биология. В современном мире уровень развития науки позволяет человеку использовать различные вещества и материалы не только в своих целях, но и живые организмы, что открывает новый этап развития цивилизации – этап активного развития биотехнологии. Биотехнология – дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов, обладающих необходимыми свойствами методом генной инженерии. Решая задачи, поставленные при изучении раздела «Биотехнология» в школе, позволяет учащимся, целенаправленно готовящимся к поступлению в высшие учебные заведения по биологическим и медицинским специальностям, убедиться в правильном выборе будущей профессии.*

*Ключевые слова: биотехнология, ресурсы биосферы, возобновляемые источники энергии, новый экологический материал.*

*This article discusses the current problems of teaching the section «Biotechnology», included in the content of the school subject biology. In the modern world, the level of development of science allows a person to use various substances and materials not only for their own purposes, but also living organisms, which opens a new stage in the development of civilization – the stage of active development of biotechnology. Biotechnology is a discipline that studies the possibilities of using living organisms, their systems or products of their vital activity to solve technological problems, as well as the possibility of creating living organisms that have the necessary properties by genetic engineering. By solving the tasks set when studying the section «Biotechnology» at school, it allows students who are purposefully preparing for admission to higher educational institutions in biological and medical specialties to make sure that their future profession is chosen correctly.*

*Keywords: biotechnology, biosphere resources, renewable energy sources, new ecological material.*

### «АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ» СЕКЦИЯСЫ

МРНТИ 68.35.29

<https://doi.org/10.48081/PXTA9338>

**А. К. Алтыбаева<sup>1</sup>, С. В. Жаркова<sup>2</sup>, А. К. Бейсекеева<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет,  
Российская Федерация, г. Барнаул

### УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ К ФАКТОРАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

*В данной статье, рассматривается устойчивость различных сортов яровой пшеницы к таким внешним условиям как полегание, осыпание и засуха. В засушливых условиях Павлодарской области устойчивость является одним из важных критериев для новых сортов.*

*Успех создания высокопродуктивных сортов определяется всей системой растений, которая взаимодействует с окружающей средой. Критерием адаптационной способности растений является их устойчивость к неблагоприятным условиям – засухе, заморозкам, болезням, кислым почвам и др. факторам.*

*Ключевые слова: яровая пшеница, засушливые условия, полегание, осыпаемость, засуха, устойчивость.*

#### Введение

В засушливых условиях Павлодарской области устойчивость является одним из важных критериев для новых сортов, так как ГТК составляет 0,47–0,67.

При полегании пшеницы приземный узел, утолщаясь, содействует выпрямлению растения. Длина, ширина и выполненность соломины обеспечивает устойчивость растения к полеганию. Признаки эти в основном наследственные. В неблагоприятных условиях внешней среды экологическая устойчивость сортов важнейшее, а нередко и главное условие реализации их потенциальной продуктивности. Причем по мере ухудшения почвенно-

климатических условий значение экологической устойчивости возрастает. Основная причина слабой реализации в производстве потенциальной урожайности сортов – их слабая генетическая защищенность от различных экологических стрессов. Для стабильной реализации продуктивного потенциала новые сорта должны обладать широким диапазоном реакции на изменяющиеся экологические факторы.

Проблема адаптации всегда занимала центральное место в эволюционной теории и практике сельского хозяйства. Она отражает все многообразие отношений растений и фитоценоза с окружающей средой. Именно селекция на адаптивность позволяет сочетать в генотипе сорта высокую урожайность и устойчивость к лимитирующим факторам внешней среды. Решение проблемы приспособленности сорта к определенным природно-климатическим условиям в той или иной мере предусматривается в любой селекционной программе.

#### Материал и методика исследования

В качестве объекта исследования были использованы сорта яровой пшеницы.

Образцы зерна изучаемых сортов отбирались с Иртышской экологической зоны. Учеты и наблюдения в исследовании проводились по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Повторность опыта – трехкратная, размещение делянок методом рандомизации. Площадь общей делянки – 36 м (1,8 на 20 м), учетная площадь делянки – 25 м<sup>2</sup>. Глубина заделки семян – 5–6 см. Способ посева – рядовой. Семенной материал представлен репродукционными семенами первого поколения, с всхожестью 93–98 %.

Влагообеспеченность в годы исследований показана в таблице 1.

Таблица 1 – Влагообеспеченность в период проведения исследований по годам

Год	Значение ГТК	Характер влагообеспеченности
Иртышская зона		
2017	0,67	Слабо засушливо
2018	0,47	Умеренно засушливо
2019	0,56	Умеренно засушливо

#### Результаты и обсуждение

Результаты данных по устойчивости к внешним условиям, по двум предшественникам – пару и зерновым, представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Устойчивость к полеганию, осыпанию и засухе сортов яровой пшеницы по Иртышской зоне, предшественник-пар, за 2017–2019 гг.

№	Сорт	Устойчивость к														
		Полеганию					осыпанию					засухе				
		2017	2018	2019	среднее	отклонение от стандарта	2017	2018	2019	среднее	отклонение от стандарта	2017	2018	2019	среднее	отклонение от стандарта
1.	Ертіс 97, стандарт	4	5	5	4,7	-	5	4	5	4,7	-	5	5	5	5,0	-
2.	Карагандинская 30	5	5	5	5,0	0,3	5	4	5	4,7	0,0	5	5	5	5,0	0,0
3.	Шортандинская 2012	4	4	4	4,0	-0,7	5	4	5	4,7	0,0	5	4	5	4,7	-0,3
4.	Самгау	5	5	5	5,0	0,3	5	5	5	5,0	0,3	5	5	5	5,0	0,0
5.	Павлодарская Юбилейная	5	5	4	4,7	0,0	5	4	5	4,7	0,0	5	5	5	5,0	0,0
6.	Северянка	5	4	5	4,7	0,0	4	5	5	4,7	0,0	5	4	5	4,7	-0,3
7.	Шортандинская 2015	5	5	5	5,0	0,3	5	4	5	4,7	0,0	5	5	5	5,0	0,0
8.	Карагандинская 32	5	4	5	4,7	0,0	5	4	5	4,7	0,0	5	4	5	4,7	-0,3
9.	Казахстанская 15	4	3	4	3,7	-1,0	4	3	4	3,7	-1,0	5	5	5	5,0	0,0
10.	Омская 18	4	5	4	4,3	-0,3	5	5	5	5,0	0,3	5	5	5	5,0	0,0
11.	Секе	4	5	5	4,7	0,0	5	4	4	4,3	-0,3	5	5	5	5,0	0,0
12.	Ертіс 7	4	5	5	4,7	0,0	5	4	4	4,3	-0,3	4	5	5	4,7	-0,3
13.	Анель 16	5	5	5	5,0	0,3	5	5	5	5,0	0,3	5	5	5	5,0	0,0

По данным таблицы видно, что устойчивость к полеганию варьировалась по годам и по сортам, так сорта Карагандинская 30, Самгау, Шортандинская 2015, Анель 16 были устойчивы к полеганию по всем годам и получили 5 баллов, сорта Шортандинская 2012 была менее устойчива (4 балла), а сорт Казахстанская 15 показал наихудшую устойчивость в условиях засушливой Иртышской зоны, остальные сорта имели устойчивость на уровне стандарта

4,7 баллов. Данные по 2017 году показывают, что в этом году больше всего сорта были подвержены полеганию, так как в этот год выпало большее количество осадков и составило 155,4 мм, в том числе в июле 117,9, ГТК этого года составляет 0,67. 2018 и 2019 год были засушливее.

Устойчивость к осыпанию у большинства сортов была на уровне стандарта (4,7 баллов), наиболее устойчивыми были сорта Самгау, Омская 18, Анель 16 (5 баллов). Наименьшую устойчивость показали сорта Казахстанская 15 (3,7 балла), Секе и Ертис 7 (4,3 балла), уступившие стандарту на 1 и 0,3 балла. Наибольшая осыпаемость была в 2018 году.

Устойчивость к засухе является важнейшим показателем в засушливых условиях Павлодарской области. Большинство сортов показали хорошую устойчивость к засухе, но сорта Ертис 7, Карагандинская 32, Северянка, Шортандинская 2012 были менее устойчивы и уступили стандарту на 0,3 балла. Наиболее подвержены засухе были урожай 2018 году, так как в этот год выпало низкое количество осадков 97,8 мм, ГТК составил 0,47.

По данным таблицы видно, что в 2017 год выпало большее количество осадков, большинство сортов именно в этот год как и по пару были подвержены полеганию. Устойчивыми к полеганию по годам были сорта Карагандинская 30, Северянка, Шортандинская 2015, Секе, Анель 16 – 5 баллов. Большинство сортов были на уровне стандарта 4,3 балла. Менее устойчив был сорт Казахстанская 15 – 4 балла по всем годам.

Таблица 3 – Устойчивость к полеганию, осыпанию и засухе сортов яровой пшеницы по Иртышской зоне, предшественник-зерновые, за 2017–2019 гг.

№	Сорт	Устойчивость к														
		Полеганию				осыпанию				засухе						
		2017	2018	2019	среднее отклонение от стандарта	2017	2018	2019	среднее отклонение от стандарта	2017	2018	2019	среднее отклонение от стандарта			
	Ертис 97, стандарт	4	5	4	4,3	-	5	5	5	5,0	-	4	4	3	3,7	-
	Карагандинская 30	5	5	5	5,0	0,7	5	5	5	5,0	0,0	5	4	4	4,3	0,7
	Шортандинская 2012	4	4	5	4,3	0,0	4	4	5	4,3	-0,7	5	4	4	4,3	0,7

Самгау	4	5	4	4,3	0,0	5	5	5	5,0	0,0	4	4	4	4,0	0,3
Павлодарская Юбилейная	4	5	4	4,3	0,0	5	4	5	4,7	-0,3	4	3	4	3,7	0,0
Северянка	5	5	5	5,0	0,7	5	5	5	5,0	0,0	3	3	3	3,0	-0,7
Шортандинская 2015	5	5	5	5,0	0,7	4	5	5	4,7	-0,3	5	3	4	4,0	0,3
Карагандинская 32	4	5	5	4,7	0,3	5	5	5	5,0	0,0	4	3	4	3,7	0,0
Казахстанская 15	4	4	4	4,0	-0,3	4	4	4	4,0	-1,0	5	3	4	4,0	0,3
Омская 18	4	5	4	4,3	0,0	5	4	5	4,7	-0,3	5	3	4	4,0	0,3
Секе	5	5	5	5,0	0,7	5	5	4	4,7	-0,3	4	3	3	3,3	-0,3
Ертис 7	4	5	5	4,7	0,3	5	4	4	4,3	-0,7	4	3	3	3,3	-0,3
Анель 16	5	5	5	5,0	0,7	5	4	5	4,7	-0,3	5	5	4	4,7	1,0

По устойчивости к осыпанию колебания по сортам были от 4,3–5 баллов, устойчивыми были сорта Карагандинская 30, Самгау, Северянка, Карагандинская 32 – 5 баллов на уровне стандарта, остальные сорта были менее устойчивы. Наименьшей устойчивостью обладали сорта Казахстанская 15 (4 балла), Шортандинская 2012 и Ертис 7 (4,3 балла).

Как и на полях с паров, 2018 год был засушлив и самые низкие баллы по устойчивости к засухе большинства сортов приходятся на этот год. Здесь сорта получили наихудший балл и составляли 3–4 балла по всем сортам. По среднегодовым данным меньший балл получили сорта Северянка – 3 балла и Секе, Ертис 7 – 3,3 балла. Лучшие устойчивы к засухе оказались сорта Анель 16 (4,7 балла), Карагандинская 30 и Шортандинская 2012 (4,3 балла).

### Выводы

Устойчивость сортов яровой пшеницы по двум предшественникам – пару и зерновым показали такие сорта как Анель 16 и Карагандинская 30. Эти сорта являются более устойчивыми в условиях Павлодарской области и рекомендуются к использованию, как самые стабильные сорта.

### Список используемых источников

1 Гончаров, П. Л. Растениеводство на рубеже веков // Сибирские ученые – агропромышленному комплексу : тез. докл. конф. ученых Сибирского региона, посвящ. 30-летию селекционного центра Сибирского НИИ сельского хозяйства. – Омск, 2000. – С. 14–15.



2 **Гончаренко, А. А.** Сравнительная оценка экологической устойчивости сортов зерновых культур // Достижения и перспективы селекции и технологического обеспечения АПК в Нечерноземной зоне РФ. – М. : НИИСХ ЦРНЗ, 2006. – 508 с.

3 **Жученко, А. А.** Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика) / А. А. Жученко. – М. : ООО Издательство Агрорус, 2004. – 1109 с.

4 **Щербань, С. В., Рябова, А. Н., Литун, П. П., Осипова, Л. С.** Принципы отбора линий подсолнечника по адаптивному потенциалу // Селекция и семеноводство. – Киев, 1990. – Вып. 68. – С. 67–73.

5 **Дёмкин, П. П.** Об идентификации сортов зерновых культур и их семеноводстве / П. П. Дёмкин, В. П. Дёмкин // Селекция и семеноводство. 1996. – № 1–2. – С. 33–35.

6 **Бараев, А. И., Бакаев, Н. М. и др.** Яровая пшеница. – М., 1978. – 429 с.

7 **Кильчевский, А. В., Хотылева, Л. В.** Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение II. Числовой пример и обсуждение // Генетика. – 1985. – Т. XXI. – № 9. – С. 1491–1497.

## References

1 **Goncharov, P. L.** Rastenievodstvo na rubezhe vekov [Crop Production at the turn of the century]. In Sibirskie uchenye – agropromyshlennomu kompleksu : tez. dokl. konf. uchenyh Sibirskogo regiona, posvjasch. 30-letiju selekcionnogo tsentra Sibirskogo NII sel'skogo hozjajstva. [Siberian scientists-agro-industrial complex: Conf. scientists of the Siberian region, dedicated to 30th anniversary of the breeding center of the Siberian research Institute of agriculture]. – Omsk, 2000. – P. 14–15.

2 **Goncharenko, A. A.** Sravnitel'naja otsenka `ekologicheskoy ustojchivosti sortov zernovykh kul'tur [Comparative assessment of ecological stability of grain varieties]. In Dostizhenija i perspektivy seleksii i tehnologicheskogo obespechenija APK v Nechernozemnoj zone RF. [Achievements and prospects of selection and technological support of agro-industrial complex in the non-Chernozem zone of the Russian Federation]. – М. : NIISH CRNZ, 2006. – 508 p.

3 **Zhuchenko, A. A.** Resursnyj potencial proizvodstva zerna v Rossii (teorija i praktika) [Resource potential of grain production in Russia (theory and practice)]. Ed. A. A. Zhuchenko. – Moscow : LLC publishing house Agorus, 2004. – 1109 p.

4 **Scherban, S. V., Rjabova, A. N., Litun, P. P., Osipova, L. S.** Printsipy otbora linij podsolnechnika po adaptivnomu potentsialu [Principles of selection of sunflower lines by adaptive potential]. In Seleksija i semenovodstvo. [Breeding and seed production]. – Kiev, 1990. – Issue 68. – P. 67–73.

5 **Djomkin, P. P.** Ob identifikatsii sortov zernovykh kul'tur i ih semenovodstve [On identification of grain varieties and their seed production]. Eds. P. P. Demkin, V. P. Demkin Seleksija i semenovodstvo. In Breeding and seed production. – 1996. – No 1–2. – P. 33–35.

6 **Baraev, A. I., Bakaev, N. M. and others.** Jarovaja pshenitsa. [Spring wheat]. – Moscow, 1978 — 429 p.

7 **Kilchevsky, A. V., khotyleva, L. V.** Metod otsenki adaptivnoj sposobnosti i stabil'nosti genotipov, differentsirujuschej sposobnosti sredy. Soobschenie II. Chislovoj primer i obsuzhdenie [Method for assessing the adaptive capacity and stability of genotypes, differentiating ability of the environment. Message II. Numerical example and discussion]. In Genetics. – 1985b. – Vol. XXI. – No. 9. – P. 1491–1497.

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*A. K. Altybayeva<sup>1</sup>, S. V. Zharkova<sup>2</sup>, A. K. Beysekeeva<sup>3</sup>*

**Павлодар облысының қуаңшылық жағдайларында жаздық бидай сорттарының сыртқы орта факторларына тұрақтылығы**

<sup>1,3</sup>Торайғыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.;  
<sup>2</sup>Алтай мемлекеттік аграрлық университеті,  
Ресей Федерациясы, Барнаул қ.  
Материал 21.09.20 баспаға түсті.

*A. K. Altybayeva<sup>1</sup>, S. V. Zharkova<sup>2</sup>, A. K. Beysekeeva<sup>3</sup>*

**Resistance of spring wheat varieties to environmental factors in arid conditions of Pavlodar region**

<sup>1,3</sup>Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar;  
<sup>2</sup>Altai State Agrarian University,  
Russian Federation, Barnaul.  
Material received on 21.09.20.

*Бұл мақалада жаздық бидайдың әртүрлі сорттарының орналасу, төгілу және құрғақшылық сияқты сыртқы жағдайларға төзімділігі*

қарастырылады. Павлодар облысының құрғақ жағдайларында тұрақтылық жаңа сорттар үшін маңызды критерийлердің бірі болып табылады.

Жоғары өнімді сорттарды құрудың сәттілігі қоршаған ортамен өзара әрекеттесетін өсімдіктердің бүкіл жүйесімен анықталады. Өсімдіктердің бейімделу қабілетінің критерийі олардың қолайсыз жағдайларға – құрғақшылыққа, аязға, ауруларға, қышқыл топырақтарға және басқа факторларға төзімділігі болып табылады.

Кілтті сөздер: жаздық бидай, қуаңшылық жағдайлары, жатып қалу, үгілу, құрғақшылық, тұрақтылық.

*This article discusses the resistance of various varieties of spring wheat to such external conditions as lodging, shedding and drought. In the arid conditions of the Pavlodar region, stability is one of the important criteria for new varieties.*

*The success of creating highly productive varieties is determined by the entire plant system that interacts with the environment. The criterion of plant adaptation is their resistance to adverse conditions – drought, frost, diseases, acidic soils, and other factors.*

*Keywords: spring wheat, dry conditions, lodging, precipitation, drought, stability.*

МРНТИ 68.47.37

<https://doi.org/10.48081/YTZZ5740>

**А. К. Бейсекеева, А. К. Алтыбаева, З. С. Хайрудинова**

Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар

### **ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕЗЕРВАТА «ЕРТІС ОРМАНЫ» РАСПОЛОЖЕННОГО В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*В данной статье рассмотрено изучение появления вредителей и болезней в лесных массивах ГУГЛПР «Ертіс орманы», создание способов их предупреждения и создание условий для формирования в будущем в этих районах естественного возобновления и лесообразования чистой древесины от очагов вредителей и болезней.*

*Природный лесной фонд «Ертіс орманы» – природная территория особой охраны.*

*В настоящее время экологическая ситуация в мире не благополучна. Чтобы улучшить его, желательно сеять больше зелени, то есть деревьев. Необходимо не только сеять, но и увеличивать меры по сохранению существующих деревьев. Леса Прииртышья в основном состоят из хвойных деревьев, особенно здесь преобладают сосны обыкновенные, а на западной стороне чаще встречается ель. Кроме того, есть ряд лиственных деревьев, таких как береза, тополь, клен. В смешанных лесах не мало.*

*Лесозащита – меры по рациональному использованию лесного фонда, его восполнению, защите от пожаров, вредителей и болезней, а также повышению лесопродукции. Большой вред для роста сеянцев и сосен наносит скошенный скос сосны. Предохраняться от них помогают птицы – вязальщицы и энтомофаги. Лесозащитные специалисты обрабатывают деревья, пораженные болезнями и вредителями специальным химическим способом.*

*Ключевые слова: «Ертіс орманы», фитопатология, болезни и вредители леса, инкубация, энтомофаг.*

## Введение

Фитопатология – наука, которая рассматривает болезни растений и способы борьбы с ними. Его название происходит от трех разных греческих слов: *phyton* – растение, *phatos* – болезнь, *logos* – слово, учение. Эта наука классифицируется как общая сельскохозяйственная и лесная фитопатология. В общей фитопатологии причиной болезней растений, соотношением возбудителей болезней, окружающей средой считается борьба растений с болезнями и проведение путей борьбы с ними. А лесной фитопатологией считается обучение болезням древесной и кустарниковой растительности и проведение путей борьбы с ними.

**Объект исследования:** фитопатологическое состояние деревьев ГУ ГЛПР «Ертіс Орманы»

**Предмет исследования:** болезни и вредители леса

### Цель:

- определить, в какой степени район подвержен вредителям и болезням.
- рассмотреть, в какой степени встречаются очаги вредителей и болезней.
- изучение эффективности мероприятий по снижению очагов вредителей и болезней
- рассмотреть способы профилактики очагов вредителей и болезней.
- Создание УСА, изучение очагов вредителей на нем, определение видов.

Шалдайский лес – редколесье хвойных пород, расположенное в Государственном Лесно-природном резервате «Ертіс орманы». Село Шалдай находится в Щербактинском районе Павлодарской области. Площадь леса 143247 га. Она граничит с лесными массивами России. Lentочные сосновые леса в Шалдайском государственном лесном учреждении Прииртышья преимущественно состоят из хвойных пород и здесь преобладают обыкновенные сосны. Общеизвестно, что лесные ресурсы Павлодарской области важны для окружающей среды.

Lentочные сосны на территории Шалдайского государственного лесного учреждения имеют огромное значение в природе и жизни человека. Вместе с другими зелеными растениями они образуют органические вещества, которые имеют большое значение в снабжении воздуха кислородом, поскольку они поглощают углекислый газ в воздухе и выделяют фитонциды которые убивает бактерии. Фитонциды другие зелёные растение не выделяют. Поэтому курорты, дом отдыха, лагерь для детей располагаются в сосновом бору.

Вредители и болезни, поражающие лесные деревья, разнообразны. К наиболее распространенным видам заболеваний относятся гипертрофия, гиперплазия, метаплазия, некроз.

Выявление биоэкологических и локальных особенностей массового размножения лесных насекомых, выявление их энтомофагов и энтомопатогенов (2004–2007 гг.). В сосновом лесном фонде выявлено 28 видов вредителей леса. В том числе 7 видов вредителей хвойных грызунов и 6 видов стволовых вредителей и др.

С 1994 года из-за массовых пожаров лесов и наличия обширных выжженных земель увеличилось количество вредителей хвойных деревьев.

Самый распространенный вредитель среди хвойных грызунов, это сосновый звездочет. Нападает только на молодые посадки сосны. В случае естественных посадок это происходит крайне редко. В связи с этим он отличается от ткачей из других регионов. Вяз-скворец Сосновый считается одним из самых опасных вредителей сосновых посадок. Под воздействием этого вредителя повреждаются хвойные деревья, которые оседают в хвойных зарослях сосны, повреждая и повреждая одно и то же дерево. Личинка вредного насекомого имеет длительную прерывистость, может достигать 7 лет. От этого очаг становится вытянутым, в кочевье он затянется надолго.

Сосновый звездочет Ткач – *Lyda nemoralis* Thorns. (*Tenthredo stellata* Chr.; *T. pratensis* F.; *Acantholyda pinivora* Ensl.) Распространен в Сибири и Казахстане. Генерация однолетняя, может продлиться под действием диапаузы. Личинки зимуют в почве. Вылет повзрослевших ткачей начинается в мае и длится около 1 месяца. Самка откладывает яйца по 1–2 штуки. На биологию ткачества-скворца и других вредных насекомых влияет полнота посадок деревьев в почвенных и температурных условиях. Поэтому биология Ткача в наших лесах отличается от других регионов. По наблюдениям, взрослые ткачи откладывают яйца с интервалом 2–7 июня, то есть на две недели позже обычного и продолжительностью 12–18 дней (в других регионах до месяца). После откладки яиц личинки выходят через 10–13 дней, то есть на 10–12 дней больше, чем обычно. Причина в том, что в нашем регионе к тому времени температура будет выше. Личинка развивается в 3–4 недели. Уходит в почву 19–20 июля (в других регионах в конце июня-начале июля).

Еще один вид вредителя, который наносит свой вред лесу – Сосновая ночная моль. Как и у других еловых грызунов, сосна ночная бабочка в 2001–2002 годах имела большой разрыв очага. В то время заповедник занимал 91 тыс. га соснового леса. Сосновая ночная моль часто заселяется, нападая на высокие-полные, средние и зрелые деревья. Первая годовая генерация. Зимует куколка в лесных подстилках. В наших исследованиях полет бабочки начался

17 апреля, а 29 апреля первые яйца были обнаружены в хвойных породах. 17 мая начали появляться черви. Появление большого количества червей началось в конце мая, начале июня. Черви не прошли полный цикл развития и вымерли из-за дождливой и прохладной погоды в сезон. В 2010 году из-за большого количества очагов вредителя сосновой ночи многие белые белки мигрировали. В настоящее время численность животных низкая, причиной этого являются лесные пожары.

В 2003 году на посадках резервата появился очаг Осиново – зубчатого шелкопряда-вредителя Осин, питающегося листьями осины. В 2004 году очаг увеличился. Откладывает яйца два раза в год. Черви первого происхождения полностью съели лист, который будет расти следующим летом. В августе появляются яйца и личинки второй генерации. Эти черви в первом возрасте листопадные и в дальнейшем поедают лист. Кроме того, они повреждают верхушку дерева. Но поедание листьев происходит в меньшей степени при вторичной генерации червей. Таким образом, генерация первого порядка более опасна, чем генерация второго порядка.

Сосна бронзовая или черная-Monochamus golloprovincialis pistor-Бронзовый или черный усач. Длина 13–28 мм. Голова большая, в виде усаженной статуи. Усы у самок черные, в 2,5 раза длиннее туловища, а у самок пестрые. Маховое крыло крупное, у самки параллельное, а у самца укороченное. Цвет насекомого черный, с бронзовым окрасом. Нижняя сторона тела покрыта желтыми или оранжевыми усами. Годовая генерация. Как только молодые насекомые выходят из среды развития, они начинают поедать зеленую скорлупу (рис.1)

Короткошерстный корнеплод-Spondylis buprestoides-Короткоусый корневой усач. Длина 11–19 мм. Вылет: с июля по сентябрь месяц. Жизнеспособность: 1–2 года. Кормовое растение: сосна. Цвет черный, усы черные. Генерация 3–4 года. Молодые насекомые поедают дерево длиной до 50 см и делают дорожки. Встречается в различных пожарах, чаще в сосновых. В корнях деревьев личинки создают туннели, способствуя введению патогенной инфекции. Кроме того, он загнивает корни и ускоряет их разрушение.

Во всех случаях от момента поражения до появления внешних признаков заболевания проходит определенная часть времени. Это называется инкубационным периодом. Инкубационный период может отличаться при различных заболеваниях и в разных случаях.

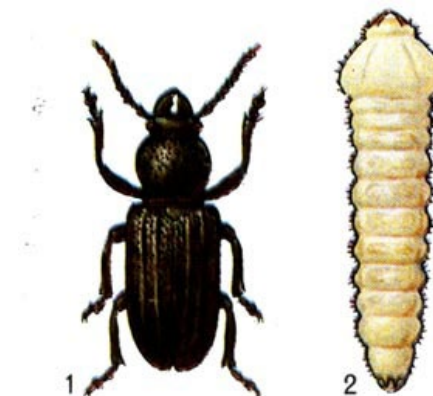
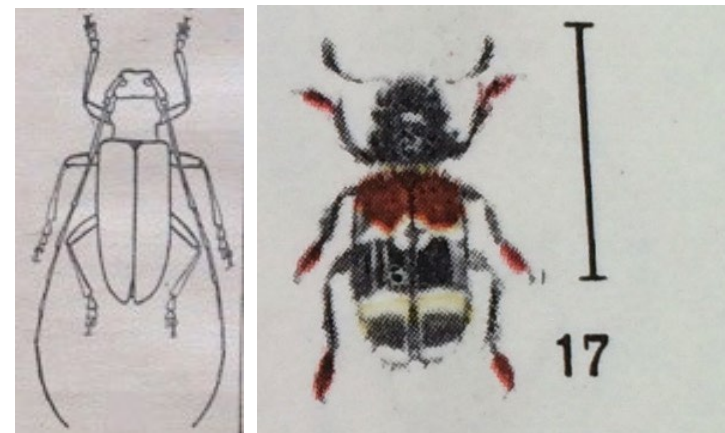


Рисунок 1 – выявленные на территории заповедника лесные вредители:  
Бронзовая или черная сосны – *Monochamus golloprovincialis pistor* –  
Бронзовый или черный усач

Пестрый Жук – *Clerus mutillarius* F. – Пестряк немковидный-голова и спина черные, руки черные, только продолговато-красные, с белесыми пятнами на верхней стороне. Длина тела 11–15 мм.



Рисунок 2 – отражение яиц и узорных путей стволовых вредителей леса

Роль энтомофагов как ограничителей воспроизводства факторов огромна. Среди многочисленных видов хвойных и хвойных вредителей выявлено 3 вида энтомофагов (табл.1), а именно: 2 вида хищников – Жук-пестрец и паук. Они питаются яйцеклетками, личинками, куколками и взрослыми вредителями и есть 1 вид паразита, который является наездником. Они используют его в качестве питания и уничтожают насекомых-вредителей, поедая их. Выявлены также виды энтомофагов, уничтожающих вредителей леса ГУ ГЛПР «Ертіс орманы». Их перечень представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Энтомофаги уничтожения вредителей леса ГУ ГЛПР «Ертіс орманы»

№	Казахское название	Латинское название	Русское название
1	Шұбар ала қоңыз	<i>Clerus mutillarius</i> F.	Жук-пестряк
2	Шабандоз	Braconidae (Ichneumonidae)	Наездники
3	Өрмекшілер	Araneina	Пауки
4	Кірпі-шыбын	<i>Parasetigena silvestris</i> R.D	Муха-тахина
5	Қазушы ара	<i>Ammophila sabulosa</i> L.	Роющая оса
6	Ызылдақ	<i>Colosoma sykophanta</i> L.	Красотел
7	Қара қоңыздар	Tenebrionidae	Чернотелки
8	Гистерид қоңыздар	Histeridae	Карапузик
9	Азилид шыбын	Asilidae (Diptera)	Ктырь

Из вышеперечисленных обнаружены энтомофаги 8 видов насекомых-вредителей стеблевых и еловых грызунов. Из энтомофагов: 6 видов хищников-колибри, пчелы-копатели, жуки, пауки, черные жуки, жуки – гистериды, которые питаются яйцами, личинками, куколками или имаго; 2 вида паразитов-ежи-мухи и наездники.

Деревянные изделия, пораженные или осевшие вредителями коры, не могут быть перевезены в другое место. Кору таких деревьев необходимо снова очистить и обработать химическим методом. А вывозимые рекой хвойные деревья и деревья, относящиеся к сплавам, обрабатывать химическими веществами запрещается. По мере ухода за лесом деревья, пораженные вредителями коры, ослабленные, с сухой верхней головкой и т.д., должны подвергаться плановому сносу и уничтожению в специальных санитарных целях.

### Выводы

Запрещается сливать сок под корой деревьев в пораженных болезнями или наиболее концентрированных вредителями частях леса. Перед началом этого действия должны быть выполнены вышеперечисленные санитарные меры, т.е. Не допускается подсочка деревьев, подвергшихся заболеванию или ослаблению.

Основные мероприятия по оздоровлению леса:

- вырубка только больных деревьев и массовое прореживание леса в санитарных целях;
- оставлять древесный тартар «ловушка» (обработанные специальными химикатами, подгнившие, ослабленные деревья), чтобы намеренно концентрировать насекомых в одном месте.

В санитарных целях к специальному отбору относятся деревья, заселенные хвойными вредителями, ослабленные болезнями, сломанные от снежных заносов, поваленные от ураганов, ветров, метелей и полностью сгнившие. Наиболее эффективным способом уничтожения вредителей является отбор деревьев, в которых они только начинают обитать. Эту работу используют для двух фенологических групп вредителей: весенней и летней. Деревья, заселенные вредителями, относящимися к весенней группе, должны быть уничтожены в июне, когда молодое поколение пиявок не открыто. Деревья, населенные летними видами вредителей, скашивают осенью или зимой, но их следует отбирать в августе и начале сентября. Отбор проводят исходя из особенностей повреждений, наносимых вредителями породам деревьев, в которых они обитают. Вредители на скошенных деревьях уничтожаются до вылета, очищая кору дерева или опрыскивая

дерево инсектицидами. Очищенные коры и ветви должны быть сожжены или закопаны в землю.

#### Список использованных источников

1 **Оспанова, А. К.** Орман фитопатологиясы / А. К. Оспанова – Павлодар : Кереку, 2008. – 123 б.

2 **Байзаков, С. Б., Искаков, С. И.** Возможные направления восстановления гарей в ленточных борах Павлодарского Прииртышья. Материалы международной научно-практической конференции «Леса и лесное хозяйство в условиях рынка : проблемы и перспективы устойчивого развития» / С. Б. Байзаков, С. И. Искаков – Алматы : Қайнар, 2003. – 250 с.

3 **Судьев, Н. Г., Новиков, Б. Н., Рожин, Л. Н.** Лесохозяйственный справочник для лесозготовителя. / Н. Г. Судьев, Б. Н. Новиков, Л. Н. Рожин. – М. : Лесная промышленность, 1976. – 224 с.

4 **Байзаков, С. Б.** Общая характеристика административно-хозяйственной и управленческой структуры государственного лесного природного резервата «Ертіс орманы» / С. Б. Байзаков. – Алматы : Изд-во АГТУ, 2006. – № 2(2). – С. 64–68.

5 **Байзаков, С. Б., Медведев, А. И., Искаков, С. И.** Временные рекомендации по восстановлению гарей в ленточных борах Прииртышья / С. Б. Байзаков, А. И. Медведев, С. И. Искаков. – Алматы : Қайнар, 2010. – 36 с.

6 **Червонный, М. Г.** Охрана лесов : учебник для техникумов 2-е изд.

#### References

1 **Ospanova, A. K.** Orman fitopatologijasy [ Forest Phytopathology]. Ed. A. K. Ospanova – Pavlodar : Kereku publ., 2008. – 123 p.

2 **Bajzakov, S. B., Iskakov, S. I.** Vozmozhnye napravlenija vosstanovlenija garej v lentochnyh borah Pavlodarskogo Priirtysh'ja. [Possible directions of burn recovery in the zhaldinsky forests of the Pavlodar Irtysh region. In Materials of the International Scientific and practical conference «Forestry and forestry in market conditions : problems and prospects of sustainable development»]. B. Baizakov, S. I. Iskakov (eds.). – Almaty : Kainar, 2003. – 250 p.

3 **Sud'ev, N. G., Novikov, B. N., Rozhin, L. N.** Lesohozjajstvennyj spravochnik dlja lesoizgotovitelja. N. G. Sud'ev, B. N. Novikov, L. N. Rozhin (eds.). [Handbook of Forestry for forest producers]. – Moscow : Lesnaja promyshlennost' [Forestry], 1976. – 224 p.

4 **Bajzakov, S. B.** Obschaja harakteristika administrativno-hozjajstvennoj i upravlencheskoj struktury gosudarstvennogo lesnogo prirodnoho rezervata «Ertis ormany» [General characteristics of the administrative, economic and managerial structure of the State Forest Nature Reserve «Irtysh ormany»]. Ed. S. B. Baizakov. – Almaty : AGTU publishing house, 2006. – № 2(2). – P. 64–68.

5 **Bajzakov, S. B., Medvedev, A. I., Iskakov, S. I.** Vremennye rekomendatsii po vosstanovleniju garej v lentochnyh borah Priirtysh'ja [Temporary Recommendations for the restoration of burns in the zhaldy forests of the Irtysh region]. S. B. Baizakov, Medvedev A. I., Iskakov S. I. (eds.). – Almaty : Kainar, 2010. – 36 p.

6 **Chervonnyj, M. G.** Ohrana lesov : Uchebnik dlja tehnikumov 2-e izd. [Forest protection : a textbook for technical schools. 2nd edition].

Материал поступил в редакцию 21.09.20.

*A. K. Beisekeeva, A. K. Altybaeva, Z. S. Khairudinova*

**Павлодар облысында орналасқан «Ертіс орманы» резерватының фитопатологиялық жағдайы**

Торайғыров университеті,  
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.  
Материал 21.09.20 баспаға түсті.

*A. K. Beisekeeva, A. K. Altybaeva, Z. S. Khairudinova*

**Phytopathological state of the reserve «Ertis ormany» located in the Pavlodar region**

Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.  
Material received on 21.09.20.

*Берілген мақалада РМММОТР «Ертіс орманы» өртеңдерінде орман алқаптарындағы зиянкестер мен аурулардың пайда болуын зерттеп, олардың алдын алу тәсілдерін құру және болашақта сол аудандарда табиғи жаңару мен екпе орманды қалыптастыруда зиянкестер мен аурулар ошағынан таза алқа ағаштың қалыптасуына жағдай жасау қарастырылған.*

*«Ертіс орманы» табиғи орман қоры – ерекше қорғаудағы табиғи территория.*

*Қазіргі кезде әлемдегі экологиялық жағдай мәз емес. Оны жақсарту үшін көгалдандыру, яғни көбірек ағаш еккен жөн. Тек қана егіп қана*

қоймай, қазірде бар ағаштарды сақтау шараларын артыру қажет. Ертіс өңірінің ормандары көбінесе қылқан жапырақты ағаштардан құралған, әсіресе мұнда кәдімгі қарағайлар басым болады, ал батыс жағында шырша ағашы да жиі кездеседі. Сонымен қатар, қайың, терек, үйеңкі қатарлы жапырақты орман ағаштары да бар. Аралас ормандарда аз емес.

Орман қорғау – орман қорын тиімді пайдалану, оны толықтыру, өрттен, зиянкестерден және аурулардан қорғау, сондай-ақ, ағаш өнімін арттыру шаралары. Қарағайдың сау өсуіне кедергі жасайтын зиянкес, аурулар да аз емес. Зиянкестерді жоюға энтомофагтар көп септігін тигізеді. Орман қорғаушы мамандар арнайы химиялық жолмен ауруға шалдыққан және зиянкестермен зақымданған ағаштарды өңдейді.

Зиянкестермен қоректенетін энтомофагтар категориясына жататын ағзалар бар. Сонымен қатар олардың алдын алу, сауықтыру шараларымен таныстым.

Кілтті сөздер: «Ертіс орманы», фитопатология, орман аурулары мен зиянкестері, инкубация, энтомофагтар

*In this article, the issues of studying the occurrence of pests and diseases in the forests of the state enterprise «Ertis ormany», developing ways to prevent them and further creating conditions for the formation of Forest formation and natural renewal of clean wood from foci of pests and diseases at these sites are considered.*

*Natural forest Fund «Ertis ormany» is a natural territory of special protection.*

*Currently, the environmental situation in the world is not good. To improve it, it is advisable to sow more greenery, that is, trees. It is necessary not only to sow, but also to increase measures to preserve existing trees. The forests of the Irtysh region mainly consist of coniferous trees, especially common pines predominate here, and spruce is more common on the Western side. In addition, there are a number of deciduous trees such as birch, poplar, and maple. In mixed forests, not a few.*

*Forest protection-measures for the rational use of the forest Fund, its replenishment, protection from fires, pests and diseases, as well as improving forest products. Pests and diseases that hinder the healthy growth of pine trees are also not uncommon. Entomophages make a great contribution to the destruction of pests.*

Keywords: «Ertis ormany», Phytopathology, forest diseases and pests, incubation, entomophage.

## АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

**Айткалиева Гульзат Сляшевна**, PhD, ассистент-профессор, Химиялық және биологиялық технологиялар институты, Сәтбаев университеті, Алматы қ., 050013, Қазақстан Республикасы, e-mail: gulzat\_slyashevna@mail.ru

**Алтыбаева Асель Каирбековна**, аға-оқытушы, Ауыл шаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: assel.altymbaeva@mail.ru

**Бейсекеева Айгерим Кажикаримовна**, аға-оқытушы, Ауыл шаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: aygerim.beysekeeva@inbox.ru

**Елубай Мәдениет Азаматұлы**, химия ғылымдарының кандидаты, доцент, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: madik\_chimik@mail.ru

**Жаркова Сталина Владимировна**, ауыл шаруашылық ғылымдарының докторы, профессор, Алтай мемлекеттік аграрлық университеті, Барнаул қ., 656000, Ресей Федерациясы, e-mail: stalina\_zharkova@mail.ru

**Көкен Айжан Аманбайқызы**, магистрант, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: aizhana\_0597@mail.ru

**Куншуакова Динара Нығметоллақызы**, ғылыми қызметкер, бакалавр, Баянауыл мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, Павлодар облысы, Баянауыл ауданы, Шонай ауылы, 140300, Қазақстан Республикасы, e-mail: dkunshuakova@mail.ru

**Құралова Айдана Құралқызы**, магистрант, 2 курс, «Биология» мамандығы, Шәкәрім университеті, Семей қ., 071410, Қазақстан Республикасы, e-mail: Akhmetova\_05@maik.ru

**Мамилов Тимур Батирович**, магистрант, Химиялық технология және жаратылыстану факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: mamilov\_timur@mail.ru

**Молдахметова Айдана Нуржановна**, магистрант, Химиялық технология және жаратылыстану факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: moldakhmetova00@inbox.ru

**Мұса Сандұғаш Берікқызы**, Химиялық технология және жаратылыстану факультетінің магистранты, Торайғыров университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ. 140000, e-mail: www.dsb.kz@mail.ru

**Нұрберген Жансая Нұрбергенқызы**, магистрант, 2 курс, «Биология» мамандығы, Шәкәрім университеті, Семей қ., 071410, Қазақстан Республикасы, e-mail: Akhmetova\_05@maik.ru

**Тлектесов Ергнат Суендықұлы**, магистрант, Химиялық технологиялар және жаратылыстану факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140007, Қазақстан Республикасы, e-mail: erganat.tlektesov@mail.ru

**Хайрудинова Замира Самигуллаевна**, Ауыл шаруашылық ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Орман ресурсы және Орман шарушылығы мамандығы, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: zamira.khairudinova02@mail.ru

## **СВЕДЕНИЯ О АВТОРАХ**

**Айткалиева Гульзат Сляшевна**, PhD, ассистент- профессор, Институт химических и биологических технологий, Сатпаев университет, г. Алматы, 050013, Республика Казахстан, e-mail: gulzat\_slyashevna@mail.ru

**Алтыбаева Асель Каирбековна**, ст. преподаватель, Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: assel.altymbaeva@mail.ru

**Бейсекеева Айгерим Кажикаримовна**, ст. преподаватель, Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: aygerim.beisekeeva@inbox.ru

**Елубай Мәдениет Азаматұлы**, кандидат химических наук, доцент, Факультет естественных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: madik\_chimik@mail.ru

**Жаркова Сталина Владимировна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, 656000, Российская Федерация, e-mail: stalina\_zharkova@mail.ru

**Көкен Айжан Аманбайқызы**, магистрант, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: aizhana\_0597@mail.ru

**Куншуакова Динара Ныгметоллаевна**, научный сотрудник, бакалавр, Баянаульский государственный национальный природный парк Павлодарская область, Баянаульский район, с. Шонай, 140300, Республика Казахстан, e-mail: dkunshuakova@mail

**Куралова Айдана Кураловна**, магистрант, 2 курс, Специальность «Биология», Университет Шакарима, г. Семей, 071410, Республика Казахстан, e-mail: Akhmetova\_05@maik.ru

**Мамилов Тимур Батирович**, магистрант, Факультет химических технологий и естествознания, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: mamilov\_timur@mail.ru

**Молдахметова Айдана Нуржановна**, магистрант, Факультет химических технологий и естествознания, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: moldakhmetova00@inbox.ru

**Муса Сандугаш Бериковна**, магистрант, Факультет химических технологий и естествознания, Торайғыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар, 140008, e-mail: www.dsb.kz@mail.ru

**Нурберген Жансая Нурбергеновна**, магистрант, 2 курс, Специальность «Биология», Университет Шакарима, г. Семей, 071410, Республики Казахстан, e-mail: Akhmetova\_05@maik.ru



**Тлектесов Ерганат Суендыкович**, магистрант, Факультет химических технологий и естествознания, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: [erganat.tlektsov@mail.ru](mailto:erganat.tlektsov@mail.ru)

**Хайрудинова Замира Самигуллаевна**, Факультет сельскохозяйственных наук, специальность: Лесные ресурсы и Лесоводство, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: [zamira.khairudinova02@mail.ru](mailto:zamira.khairudinova02@mail.ru)

## INFORMATION ABOUT THE AUNTHORS

**Aitkaliyeva Gulzat Slyashevna**, PhD, Institute of Chemical and Biological Technologies, Satbayev University, Almaty, 050013, Republic of Kazakhstan, e-mail: [gulzat\\_slyashevna@mail.ru](mailto:gulzat_slyashevna@mail.ru)

**Altybaeva Assel Kairbekovna**, senior lecturer, Faculty of Agricultural Sciences, Pavlodar, 140008, Toraighyrov University, Republic of Kazakhstan, e-mail: [assel.altybaeva@mail.ru](mailto:assel.altybaeva@mail.ru)

**Beisekeeva Aygerim Kazhikarimovna**, senior lecturer, Faculty of Agricultural Sciences, Pavlodar, 140008, Toraighyrov University, Republic of Kazakhstan, e-mail: [aygerim.beisekeeva@inbox.ru](mailto:aygerim.beisekeeva@inbox.ru)

**Elubai Madeniet Azamatyly**, associate professor, Faculty of Natural Science, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: [madik\\_chimik@mail.ru](mailto:madik_chimik@mail.ru)

**Koken Aizhan Amanbaykyzy**, Master, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: [aizhana\\_0597@mail.ru](mailto:aizhana_0597@mail.ru)

**Kunshuakova Dinara Nigmatollaevna**, researcher, bachelor, Bayanaul State National Nature Park, Pavlodar region, Bayanaul district, Shonai aul, 140300, Kazakhstan Republic, e-mail: [dkunshuakova@mail.ru](mailto:dkunshuakova@mail.ru)

**Kuralova Aidan Kralovna**, student, 2-year, specialty «Biology», Shakarim University, Semey, 071410, Republic Of Kazakhstan, e-mail: [Akhmetova\\_05@maik.ru](mailto:Akhmetova_05@maik.ru)

**Mamilov Timur Batirovich**, undergraduate student, Faculty of Chemical Technology and Natural Science, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: [mamilov\\_timur@mail.ru](mailto:mamilov_timur@mail.ru)

**Moldakhmetova Aidana Nurzhanovna**, undergraduate student, Faculty of Chemical Technology and Natural Science, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: [moldakhmetova00@inbox.ru](mailto:moldakhmetova00@inbox.ru)

**Musa Sandugash Berikkizy**, undergraduate student, Faculty of Chemical Technology and Natural Science, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: [www.dsb.kz@mail.ru](mailto:www.dsb.kz@mail.ru)

**Nurbergen Zhansaya Nurbergenova**, student, 2-year, specialty «Biology», Shakarim University, Semey, 071410, Republic Of Kazakhstan, e-mail: [Akhmetova\\_05@maik.ru](mailto:Akhmetova_05@maik.ru)

**Tlektessov Yerganat Suyendykovich**, undergraduate student, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: [erganat.tlektsov@mail.ru](mailto:erganat.tlektsov@mail.ru)

**Zharkova Stalina**, Master of Agricultural Sciences, Professor, Altai State Agrarian University, Barnaul, 656000, Russian Federation, e-mail: stalina\_zharkova@mail.ru

**Khairudinova Zamira Samigullaevna**, Specialty: Forest resources and Forestry, Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: zamira.khairudinova02@mail.ru

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ  
В НАУЧНОМ ЖУРНАЛЕ  
(«ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ»,  
«НАУКА И ТЕХНИКА КАЗАХСТАНА», «КРАЕВЕДЕНИЕ»)**

Редакционная коллегия просит авторов руководствоваться следующими правилами при подготовке статей для опубликования в журнале.

Научные статьи, представляемые в редакцию журнала должны быть оформлены согласно базовым издательским стандартам по оформлению статей в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

**\*В номер допускается не более одной рукописи от одного автора либо того же автора в составе коллектива соавторов.**

**\*Количество соавторов одной статьи не более 5.**

**\*Степень оригинальности статьи должна составлять не менее 60 %.**

**\*Направляемые статьи не должны быть ранее опубликованы, не допускается последующее опубликование в других журналах, в том числе переводы на другие языки.**

**\*Решение о принятии рукописи к опубликованию принимается после проведения процедуры рецензирования.**

**\*Рецензирование проводится конфиденциально («двустороннее слепое рецензирование»), автору не сообщается имя рецензента, а рецензенту – имя автора статьи.**

**\*Оплата за публикацию статьи производится после положительного ответа редакции. Стоимость публикации в журнале за страницу 1000 (одна тысяча) тенге, включая статьи магистрантов и докторантов в соавторстве с лицами с ученой степенью.**

**Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:**

– В журналы принимаются статьи по всем научным направлениям, набранные на компьютере, напечатанные на одной стороне листа с полями 30 мм со всех сторон листа, электронный носитель со всеми материалами в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для Windows».

– Общий объем статьи, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки и математические формулы не должен превышать **12 страниц печатного текста.**

*Текст статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка).*

Структура научной статьи включает название, аннотации, ключевые слова, основные положения, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение, выводы, информацию о финансировании (при наличии), список литературы (используемых источников) к каждой статье, включая романизированный (транслитерированный латинским алфавитом) вариант написания источников на кириллице (на казахском и русском языках) см. ГОСТ 7.79–2000 (ИСО 9–95) *Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.*

Статья должна содержать:

1 **МРНТИ** (Межгосударственный рубрикатор научной технической информации);

2 **DOI** – после МРНТИ в верхнем правом углу (присваивается и заполняется редакцией журнала);

3 **Фамилия, имя, отчество** (полностью) автора (-ов) – на казахском, русском и английском языках (жирным шрифтом, по центру);

4 **Ученая степень, ученое звание;**

5 **Аффилиация** (факультет или иное структурное подразделение, организация (место работы (учебы)), город, почтовый индекс, страна) – на казахском, русском и английском языках;

6 **E-mail;**

7 **Название статьи** должно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного научного исследования. В название статьи необходимо вложить информативность, привлекательность и уникальность (*не более 12 слов, прописными буквами, жирным шрифтом, по центру, на трех языках: русский, казахский, английский либо немецкий*);

8 **Аннотация** – краткая характеристика назначения, содержания, вида, формы и других особенностей статьи. Должна отражать основные и ценные, по мнению автора, этапы, объекты, их признаки и выводы проведенного исследования. Дается на казахском, русском и английском либо немецком языках (*рекомендуемый объем аннотации – не менее 150, не более 300 слов, курсив, нежирным шрифтом, кегль – 12 пунктов, абзацный отступ слева и справа 1 см, см. образец*);

9 **Ключевые слова** – набор слов, отражающих содержание текста в терминах объекта, научной отрасли и методов исследования (*оформляются на трех языках: русский, казахский, английский либо немецкий; кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 1 см.*). Рекомендуемое количество ключевых слов – 5-8, количество слов внутри ключевой фразы – не более 3. Задаются в

порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке (см. образец);

10 **Основной текст статьи** излагается в определенной последовательности его частей, включает в себя:

- **Введение / Кіріспе / Introduction** (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*). Обоснование выбора темы; актуальность темы или проблемы. Актуальность темы определяется общим интересом к изученности данного объекта, но отсутствием исчерпывающих ответов на имеющиеся вопросы, она доказывается теоретической или практической значимостью темы.

- **Материалы и методы** (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*). Должны состоять из описания материалов и хода работы, а также полного описания использованных методов.

- **Результаты и обсуждение** (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*). Приводится анализ и обсуждение полученных вами результатов исследования. Приводятся выводы по полученным в ходе исследования результатам, раскрывается основная суть. И это один из самых важных разделов статьи. В нем необходимо провести анализ результатов своей работы и обсуждение соответствующих результатов в сравнении с предыдущими работами, анализами и выводами.

- **Информацию о финансировании** (при наличии) (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*).

- **Выводы / Қорытынды / Conclusion** (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*).

**Выводы** – обобщение и подведение итогов работы на данном этапе; подтверждение истинности выдвигаемого утверждения, высказанного автором, и заключение автора об изменении научного знания с учетом полученных результатов. Выводы не должны быть абстрактными, они должны быть использованы для обобщения результатов исследования в той или иной научной области, с описанием предложений или возможностей дальнейшей работы.

- **Список использованных источников / Пайдаланған деректер тізімі / References** (*жирными буквами, кегль – 14 пунктов, в центре*). включает в себя:

**Статья и список использованных источников** должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.5-98; ГОСТ 7.1-2003 (*см. образец*).

Очередность источников определяется следующим образом: сначала последовательные ссылки, т.е. источники на которые вы ссылаетесь по очередности в самой статье. Затем дополнительные источники, на которых нет ссылок, т.е. источники, которые не имели место в статье, но рекомендованы вами читателям для ознакомления, как смежные работы, проводимые параллельно. Объем не менее 10 не более чем 20 наименований (ссылки и примечания в статье

обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки). В случае наличия в списке использованных источников работ, представленных на кириллице, необходимо представить список литературы в двух вариантах: первый – в оригинале, второй – романизированный (транслитерация латинским алфавитом) вариант написания источников на кириллице (на казахском и русском языках) см. ГОСТ 7.79–2000 (ИСО 9–95) Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.

Романизированный список литературы должен выглядеть следующим образом:

автор(-ы) (транслитерация) → название статьи в транслитерированном варианте → [перевод названия статьи на английский язык в квадратных скобках] → название казахоязычного либо русскоязычного источника (транслитерация, либо английское название – если есть) → выходные данные с обозначениями на английском языке.

11 **Иллюстрации, перечень рисунков** и подрисовочные надписи к ним представляют по тексту статьи. В электронной версии рисунки и иллюстрации представляются в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi.

12 **Математические формулы** должны быть набраны в Microsoft Equation Editor (каждая формула – один объект).

#### **На отдельной странице (после статьи)**

**В электронном варианте приводятся полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, e-mail (номер телефона для связи редакции с авторами, не публикуются);**

#### **Сведения об авторах**

На казахском языке	На русском языке	На английском языке
Фамилия Имя Отчество (полностью)		
Должность, ученая степень, звание		
Организация		
Город		
Индекс		
Страна		
E-mail		
Телефон		

#### **Информация для авторов**

Для статей, публикуемых в Научном журнале Торайғыров университета. Химико-биологическая серия, требуется экспертное заключение.

**Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи.**

При необходимости статья возвращается автору на доработку. За содержание статьи несет ответственность Автор.

**Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.**

Датой поступления статьи считается дата получения редакцией ее окончательного варианта.

Статьи публикуются по мере поступления.

**Периодичность издания журналов – четыре раза в год (ежеквартально)**

**Сроки подачи статьи:**

- первый квартал до 10 февраля;
- второй квартал до 10 мая;
- третий квартал до 10 августа;
- четвертый квартал до 10 ноября.

Статью (электронную версию, и квитанции об оплате) следует направлять на электронный адрес: E-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)

**140008, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64,**

**НАО «Торайғыров университет»,**

**Издательство «Toraighyrov University», каб. 137.**

**Тел. 8 (7182) 67-36-69, (внутр. 1147).**

**E-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)**

#### **Наши реквизиты:**

НАО «Торайғыров университет» РНН 451800030073 БИН 990140004654	НАО «Торайғыров университет» РНН 451800030073 БИН 990140004654	Приложение kaspi.kz Платежи – Образование – Оплата за ВУЗы – Заполняете все графы (в графе Факультет укажите «За публикацию в научном журнале, название журнала и серии»)
АО «Jysan Bank» ИИК KZ57998FTB00 00003310 БИК TSESZKZK A Кбе 16 Код 16 КНП 861	АО «Народный Банк Казахстана» ИИК KZ156010241000003308 БИК HSBKZKZKX Кбе 16 Код 16 КНП 861	

**ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ**

МРНТИ 04.51.59

DOI xxxxxxxxxxxxxxxx

**С. С. Аубакирова, З. С. Искакова**

Торайғыров университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

**ҚАЗІРГІ КЕЗЕҢДЕГІ ӘЛЕМДІК ДІН  
НЫСАНДАРЫНЫҢ ӘЛЕУМЕТТЕНУІ**

*Берілген мақалада Қазақстан өзінің көп ұлтты мәдениетімен ғана емес, көптеген этностардың, конфессиялардың бейбіт көршілестігінің тәжірибесімен бірегей әлем елдерінің қатарына жатады. Біздің еліміздің бірегейлігі тәуелсіз Қазақстанның қалыптасу сәтінен бастап, республиканың мемлекеттік ұлттық саясатының тарихи негізі болып табылатын этносаралық, конфессияаралық бейбітшілік пен келісімді қамтамасыз ету мемлекет тарапынан басым назар аударылуы туралы қарастырылған. Мемлекетті одан әрі нығайту, оның қауіпсіздігі, экономиканың тұрақты дамуы және азаматтарымыздың әл-ауқатының артуы үшін Қазақстанға ұзақ мерзімді тұрақтылық, бейбітшілік пен келісім қажет. Бұл, ең алдымен, ел басшылығының этномәдениет пен конфессиялық саясатқа беретін маңыздылығын білдіреді. Бұл кездейсоқ емес, өйткені қазіргі уақытта қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық және саяси тұрақтылығына ықпал ететін факторлардың бірі ұлтаралық, конфессияаралық келісімді сақтау болып табылады. Қазақстан-этникааралық және конфессияаралық катаклизмдерден құтыла алған аз ғана посткеңестік мемлекеттердің бірі болып табылады.*

*Кілтті сөздер: этнос, этносаясат, дін, ұлтаралық қатынастар.*

**Кіріспе**

Бүгінгі таңда этносаралық және конфессияаралық бейбітшілікті сақтаудың ең күшті факторы еліміздің тұңғыш Президенті Н. Ә. Назарбаевтың саликалы және дана саясаты болып табылады. Мемлекет басшысы халықтар арасындағы бейбітшілік пен келісім идеясын үнемі қолдап, насихаттайды. Діни эмиссарлар, шовинистік ұйымдар тарапынан қоғамдық-саяси жағдайды тұрақсыздандырудың кез келген әрекеттері, әдетте,

құлдырайды. Ел басшылығы өзінің белсенді және шебер іс-әрекеттерімен республика аумағында тұратын барлық этностық, конфессиялық топтардың экономикалық, саяси және мәдени дамуы үшін тең мүмкіндіктер жасайды. Қазақстандағы қазіргі заманғы ұлттық құрылыс үдерістері біртұтас ұлттық мемлекет құрудан, қандай да бір этностың преференция саясатынан бас тартуды көрсетеді. Конфессиялар мәселесі этникалық тығыз байланысты болғандықтан, «этнос» ұғымын егжей-тегжейлі қарастырайық.

*Продолжение текста публикуемого материала*

**Зерттеудің нысаны:** діни нысандардың әлеуметтенуі

**Зерттеудің пәні:** қазіргі кездегі әлемдік діни нысандар

**Мақсаты:** Қазақстанда көптеген этностардың, конфессиялардың бейбіт көршілестігінің тәжірибесімен бірегей әлем елдерінің қатарына жатады. Біздің еліміздің бірегейлігі тәуелсіз Қазақстанның қалыптасу сәтінен бастап, республиканың мемлекеттік ұлттық саясатының тарихи негізі болып табылатын этносаралық, конфессияаралық бейбітшілік пен келісімді қамтамасыз ету мемлекет тарапынан басым назар аудару қажет.

**Міндеттері:**

- мемлекеттік ұйымдардың діни ұйымдар арасындағы байланысын анықтау;
- діни нысандарға шолу жасау.

**Зерттеудің әдістері мен нәтижесі**

Соңғы уақытта «этнос» термині және одан «этникалық», «этнократия» және т.б. туындылар ғылыми – зерттеу әдебиетінде жиі кездеседі. Батыс әлемінің саяси «негізгі ағым» және саяси истэблишментінде бұл көп уақыт бойы этноконфликтология сияқты пән болған құбылыс бірден мойындалмаған. Ұлттық (этникалық) мәселеге ерекше көзқарас коммунистік идеология жасады. Ол үшін басымдық жеке тұлғаның құқығы емес, таптық қатынастардың саласы және пролетарлық интернационализм саясаты болды. Жалпы алғанда, этностық саясатты этникалық немесе ұлттық белгілері бойынша әлеуметтік топтардың нақты, күтілетін немесе жалған теңсіздігіне байланысты проблемаларды реттеу жөніндегі мақсатты қызмет ретінде анықтауға болады.

*Продолжение текста публикуемого материала*

**Қорытынды**

Жоғарыда айтылғандарды түйіндей келе, ислам мен православие – екі ірі әлемдік дін – осы діндердің дәстүрлі сипатымен байланысты конфессияаралық қатынастар жүйесінде ерекше орын алатынын атап өту қажет.

*Продолжение текста публикуемого материала*

## Пайдаланған деректер тізімі

1 **Кузнецов, А. М.** Этническое и национальное в политическом дискурсе [Текст] // Журнал «Полис. Политические исследования». – М., 2007. – С. 9–23.

2 **Ачкасов, В. А.** Этнополитология [Текст] : Учебник для бакалавров / 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 495 с.

3 Наши объятия соотечественникам всегда открыты. Из речи на торжественном заседании Всемирного курылтая казахов. 1 октября 1992 г. [Электронный ресурс]. – <http://bibliotekar.kz/istorija-kazahstana-za-9-klass-hrestomat/nashi-objatija-sootechestvennikam-vsegda.html>.

4 Международная политическая конференция «Нация, религии – православие и новые европейские реалии» [Текст] // Афины, 17–19 апреля 2005 г. Доклады. – Афины, 2006.

5 О встрече с митрополитом бомбейской иепархии сирийской маланкарской православной церкви. 30.08.13. [Текст] // Документы Международной Ассамблеи Православия [Электронный ресурс]. – [http://www.mid.ru/ru/maps/in/-/asset\\_publisher/EpJ5G4lcymvb/content/id/98346](http://www.mid.ru/ru/maps/in/-/asset_publisher/EpJ5G4lcymvb/content/id/98346).

6 В Казахстане действует более 3600 религиозных объединений, представляющих 18 конфессий. 04.08.2017. [Электронный ресурс]. – <https://www.zakon.kz/4871654-v-kazahstane-deystvuet-bolee-3600.html>.

7 Мұртаза Бұлұтай. Қазақстандағы дін және мемлекет қатынастары // «Дала мен Қала» газеті. – Алматы, 2005. – 5 б.

8 **Байтенова, Н. Ж.** Қазақстандағы діндер. – Алматы, 2008. – 4 б.

9 **Кенжетгаев, Д., Аскаров, Н., Сайлыбаев, Ә., Тұяқбаев, Ә.** Дінтану. – Астана, 2010. – 210 б.

10 **Әбсагтар Қажы Дербісәлі.** Ислам және заман. – Алматы 2003. –142 б.

## References

1 **Kuznetsov, A. M.** E`tnicheskoe i nacional`noe v politicheskom diskurse. [Ethnic and National in Political Discourse] [Text]. In Journal «Policy. Political Studies». – М., 2007. – P. 9–23.

2 **Achkasov, V. A.** Etnopolitologija [Text] : Uchebnik dlja bakalavrov [Ethnopolitology [Text] : textbook for bachelors] / 2nd ed., rev. and add. – М. : Yurayt Publishing House, 2014. – 495 p.

3 Nashi ob`yatiya sootechestvennikam vsegda otkry`ty`. Iz rechi na torzhestvennom zasedanii Vsemirnogo kury`ltaya kazaxov. 1 oktiabria 1992 g. [Our arms are always open to compatriots. From a speech at the Ceremonial meeting of

the World Kurylтай of Kazakhs. October 1, 1992] [Electronic resource]. – <http://bibliotekar.kz/istorija-kazahstana-za-9-klass-hrestomat/nashi-objatija-sootechestvennikam-vsegda.html>.

4 Mezhdunarodnaja politicheskaja konferencija «Nacija, religii – pravoslavie i novye evropejskie realii» [International political conference «Nation, religions – Orthodoxy and new European realities»]. Athens, April 17–19, 2005. Papers. – Athens, 2006.

5 O vstreche s mitropolitom bombejskoj ieparxii sirijskoj malankarskoj pravoslavnoj cerkvi. 30.08.13. Dokumenty Mezhdunarodnoj Assamblei Pravoslavija [About the meeting with the Metropolitan of the Bombay diocese of the Syrian Malankara Orthodox Church. 30.08.13. Documents of the International Assembly of Orthodoxy.] [Electronic resource]. – [http://www.mid.ru/ru/maps/in/asset\\_publisher/EpJ5G4lcymvb/content/id/98346](http://www.mid.ru/ru/maps/in/asset_publisher/EpJ5G4lcymvb/content/id/98346).

6 V Kazaxstane dejstvuet bolee 3600 religiozny`x ob`edinenij, predstavlyayushhix 18 konfessij. 04.08.2017. [More than 3600 religious associations, representing 18 confessions, operate in Kazakhstan. 04.08.2017.] [Electronic resource]. – <https://www.zakon.kz/4871654-v-kazahstane-deystvuet-bolee-3600.html>.

7 **Murtaza Bulutai.** Qazaqstandaғы din және мемлекет қатынастары [Religion and state relations in Kazakhstan]. In Newspaper «Dala and the City». – Алматы, 2005.– 5 p.

8 **Baytenova, N. Zh.** Qazaqstandaғы dinder [Religions in Kazakhstan.]. – Алматы, 2008. – 4 p.

9 **Kenzhetayev D., Askarov N., Saylybayev A., Tuyakbayev O.** Dintany [Religious studies]. – Astana, 2010. –210 p.

10 **Absattar Haji Derbisali.** Islam және zaman [Islam and time]. – Алматы, 2003. – 142 p.

*C. C. Аубакирова, З. С. Исакова*

**Социализация современных мировых религиозных объектов**

Торайғыров университет,  
Республика Казахстан, г. Павлодар.

*S. S. Aubakirova, Z. S. Isakova*

**Socialization of modern world religious sites**

Toraighyrov University,  
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

*В данной статье Казахстан – одна из уникальных стран мира не только с его многонациональной культурой, но и с опытом мирного соседства многих этнических групп и религий. Уникальность нашей страны в том, что с момента образования независимого Казахстана государство уделяет особое внимание обеспечению межнационального, межрелигиозного мира и согласия, что является исторической основой национальной политики республики. Казахстану нужна долгосрочная стабильность, мир и согласие для дальнейшего укрепления государства, его безопасности, устойчивого экономического развития и повышения благосостояния наших граждан. Это означает, прежде всего, важность, которую руководство страны придает этнокультурной и религиозной политике. Это не случайно, ведь одним из факторов, способствующих социально-экономической и политической стабильности казахстанского общества сегодня, является сохранение межнационального, межконфессионального согласия. Казахстан – одно из немногих постсоветских государств, переживших межэтнические и межрелигиозные катаклизмы.*

*Ключевые слова: этнос, этнополитика, религия, межэтнические отношения.*

*In this article, Kazakhstan is one of the unique countries in the world, not only with its multinational culture, but also with the experience of peaceful neighborhood of many ethnic groups and religions. The uniqueness of our country is that since the formation of independent Kazakhstan, the state has been paying special attention to ensuring interethnic, interreligious peace and harmony, which is the historical basis of the republic's national policy. Kazakhstan needs long-term stability, peace and harmony to further strengthen the state, its security, sustainable economic development and increase the well-being of our citizens. This means, first of all, the importance that the country's leadership attaches to ethnocultural and religious policy. This is not accidental, because one of the factors contributing to the socio-economic and political stability of Kazakhstani society today is the preservation of interethnic, interfaith harmony. Kazakhstan is one of the few post-Soviet states that survived inter-ethnic and inter-religious cataclysms.*

*Keywords: ethnos, ethnopolitics, religion, interethnic relations.*

Авторлар туралы ақпарат	Сведения об авторах	Information about the authors
<b>Аубакирова Салтанат Советкызы</b> , PhD, қауымд. профессор (доцент), Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: aubakur@mail.ru. тел.: 8700-000-00-00	<b>Аубакирова Салтанат Советовна</b> , PhD, ассоц. профессор (доцент), Факультет Гуманитарных и социальных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: aubakur@mail.ru. тел.: 8700-000-00-00	<b>Aubakirova Soltanat Sovetovna</b> , PhD, Associate Professor, Faculty of Humanities and Social Sciences, Toraihyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: aubakur@mail.ru. tel.: 8700-000-00-00
<b>Искакова Зауреш Сабырбекқызы</b> , г.ум.ғ.м., оқытушы, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: zauresh_iskakova@mail.ru. тел.: 8700-000-00-00	<b>Искакова Зауреш Сабырбековна</b> , м.гум.н., преподаватель, Факультет гуманитарных и социальных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: zauresh_iskakova@mail.ru. тел.: 8700-000-00-00	<b>Iskakova Zauresh Sabyrbekovna</b> , Master of Arts, lecturer, Faculty of Humanities and Social Sciences, Toraihyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: zauresh_iskakova@mail.ru. tel.: 8700-000-00-00

**ПУБЛИКАЦИОННАЯ ЭТИКА  
НАУЧНОГО ЖУРНАЛА  
(«ВЕСТНИК ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ»,  
«НАУКА И ТЕХНИКА КАЗАХСТАНА», «КРАЕВЕДЕНИЕ»)**

Редакционная коллегия журналов «Вестник Торайғыров университет», «Наука и техника Казахстана» и «Краеведение» в своей работе придерживается международных стандартов по этике научных публикаций и учитывает информационные сайты ведущих международных журналов.

Редакционная коллегия журнала, а также лица, участвующие в издательском процессе в целях обеспечения высокого качества научных публикаций, во избежание недобросовестной практики в публикационной деятельности (использование недостоверных сведений, изготовление данных, плагиат и др.), обеспечения общественного признания научных достижений обязаны соблюдать этические нормы и стандарты, принятые международным сообществом и предпринимать все разумные меры для предотвращения таких нарушений.

Редакционная коллегия ни в коем случае не поощряет неправомерное поведение (плагиат, манипуляция, фальсификация) и приложить все силы для предотвращения наступления подобных случаев. В случае, если редакционной коллегии станет известно о любых неправомерных действиях в отношении опубликованной статьи в журнале или в случае отрицательного результата экспертизы редколлегии статья отклоняется от публикации.

Редакционная коллегия не должна раскрывать информацию о принятых к опубликованию рукописей третьим лицам, не являющимся рецензентами, потенциальными рецензентами, членами редакционной коллегии, работниками типографии. Неопубликованные данные, полученные из рукописей, не должны использоваться в личных исследовательских целях без письменного разрешения автора.

**Ответственность экспертов (рецензентов)**

Рецензенты должны давать объективные суждения и указывать на соответствующие опубликованные работы, которые еще не цитируются. К рецензируемым статьям следует обращаться конфиденциально. Рецензенты будут выбраны таким образом, чтобы не было конфликта интересов в отношении исследования, авторов и / или спонсоров исследования.

**Ответственность авторов**

Ответственность за содержание работы несет автор. Авторы обязаны вносить исправления, пояснения, опровержения и извинения, если такие имеются.

Автор не должен представлять статью, идентичную ранее опубликованной в другом журнале. В частности, не принимаются переводы на английский либо немецкий язык статей, уже опубликованных на другом языке.

В случае обнаружения в рукописи статьи существенных ошибок автор должен сообщить об этом редактору раздела до момента подписи в печать оригинал-макета номера журнала. В противном случае автор должен за свой счет исправить все критические замечания.

Направляя статью в журнал, автор осознаёт указанную степень персональной ответственности, что отражается в письменном обращении в редакционную коллегия Журнала.



Теруге 21.09.2020 ж. жіберілді. Басуға 05.10.2020 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

989 КБ RAM

Шартты баспа табағы 6,4

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3718

Сдано в набор 21.09.2020 г. Подписано в печать 05.10.2020 г.

Электронное издание

989 КБ Мб RAM

Усл.п.л. 6,4. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3718

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: [kereku@tou.edu.kz](mailto:kereku@tou.edu.kz)

[www.vestnik.tou.edu.kz](http://www.vestnik.tou.edu.kz)